



**You have downloaded a document from
RE-BUS
repository of the University of Silesia in Katowice**

Title: Antropogeniczne przekształcenia roślinności leśnej w Beskidzie Małym

Author: Małgorzata Brzustewicz

Citation style: Brzustewicz Małgorzata. (2006). Antropogeniczne przekształcenia roślinności leśnej w Beskidzie Małym. Praca doktorska. Katowice : Uniwersytet Śląski

© Korzystanie z tego materiału jest możliwe zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku lub o innych wyjątkach przewidzianych w przepisach prawa, a korzystanie w szerszym zakresie wymaga uzyskania zgody uprawnionego.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

UNIWERSYTET ŚLĄSKI
WYDZIAŁ BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA

MAŁGORZATA BRZUSTEWICZ
Antropogeniczne przekształcenia roślinności leśnej
w Beskidzie Małym

Praca wykonana w Katedrze
Geobotaniki i Ochrony Przyrody
pod kierunkiem
prof. dr. hab. Stanisława Wiki

Katowice 2006



*Wszystkim, których życzliwa pomoc
przyczyniła się do powstania tej pracy,
a szczególnie mojemu promotorowi
prof. dr. hab. Stanisławowi Wice,
serdecznie dziękuję*

Spis treści

| | |
|---|-----|
| WSTĘP; CEL I PRZEDMIOT BADAŃ..... | 2 |
| I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ | |
| 1. Położenie geograficzne i granice terenu | 4 |
| 2. Geologia, rzeźba terenu i gleby..... | 8 |
| 3. Stosunki klimatyczne | 15 |
| 4. Hydrografia | 18 |
| II. STAN I PRZEMIANY SZATY LEŚNEJ | |
| 1. Zarys szaty leśnej Beskidu Małego | 21 |
| 2. Historia lasów Żywiecczyny | 23 |
| 3. Współczesna gospodarka leśna | 28 |
| 4. Przegląd wybranych form degeneracji roślinności leśnej na niżu i w górach | 39 |
| III. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA LEŚNEGO | |
| 1. Zanieczyszczenia przemysłowe | 44 |
| 2. Zagrożenia i degradacja siedlisk leśnych | 47 |
| IV. METODYKA BADAŃ I MATERIAŁY | 51 |
| V. CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK LEŚNYCH BESKIDU MAŁEGO Z UWZGLĘDNIENIEM ANTROPOGENICZNYCH PRZEKSZTAŁCEŃ | |
| 1. Wykaz systematyczny zbiorowisk | 54 |
| 2. Przegląd wyróżnionych zbiorowisk leśnych | 56 |
| 2.1. <i>Alnetum incanae</i> | 56 |
| 2.2. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i> | 62 |
| 2.2.3. Zastępcze zbiorowiska leśne na siedliskach grądowych | 70 |
| 2.3. <i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> | 79 |
| 2.4. Zbiorowisko <i>Acer pseudoplatanus-Fraxinus excelsior</i> | 100 |
| 2.5. <i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i> | 104 |
| 2.6. <i>Abieti-Piceetum montanum</i> | 124 |
| 2.7. <i>Bazzanio-Piceetum</i> | 130 |
| VI. ANALIZA WYBRANYCH ELEMENTÓW FLORY W OPARCIU O WYRÓŻNIONE JEDNOSTKI SYNTAKSONOMICZNE | 138 |
| VII. OCENA ZGODNOŚCI PRZEBUDOWY DRZEWOSTANÓW BESKIDU MAŁEGO W KONTEKŚCIE BADAŃ PROF. STEFANA MYCZKOWSKIEGO ORAZ WŁASNYCH | 150 |
| VIII. DYSKUSJA PROBLEMÓW ZWIĄZANYCH Z DEGENERACJĄ LEŚNYCH FITOCENOZ GÓRSKICH I WYNIKAJĄCE STĄD IMPLIKACJE | 156 |
| IX. PODSUMOWANIE WYNIKÓW I WNIOSKI | 163 |
| LITERATURA | 165 |

WSTĘP; CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Beskid Mały jest dość dobrze zbadany pod względem botanicznym. Pierwsze dane florystyczne pochodzą z publikacji Kolbenheyera [1862, 1872], Zaręcznego [1872] i Krupy [1879]. Ogólne informacje dotyczące tego terenu obecne są także w pracach Rehmana [1866], Baiera [1887] oraz Berdau [1890]. Nieliczne wzmianki znajdujemy ponadto w pracy Marka [1958], zawierającej dane przede wszystkim z obrzeży Beskidu Małego. Ostatnie badania dotyczące flory naczyniowej Beskidu Małego przeprowadziła Kotońska [1991]. Informacje z zakresu brioflory terenu badań prezentują prace Szafrana [1965] oraz Stebel A., Stebel A. M. [1998].

Pierwszą syntetyczną charakterystykę zbiorowisk leśnych Beskidu Małego opracował Myczkowski [1958]. Późniejsze prace fitosocjologiczne [Błaszczuk 1965, Pelc 1958, Jędrzejko, Żarnowiec 1985, Kimsa, Stebel 1992, Kompała 1995, Kajca 2000, Juszczyk 2000, Brzustewicz 2001, Firganek 2001] dotyczyły wybranych obszarów lub charakterystyki pojedynczych zespołów roślinnych. Wspomniane prace fitosocjologiczne najczęściej odnoszą się do zbiorowisk dobrze zachowanych, typowych, ewentualnie gospodarowanych zgodnie z siedliskowym typem lasu. W pracach tych, za wyjątkiem pracy Myczkowskiego [l.c.], która dotyczyła przebudowy lasów Beskidu Małego, pomijano zazwyczaj leśne zbiorowiska zastępcze oraz zagadnienia degeneracji fitocenozy.

Obszerne informacje o najcenniejszych zbiorowiskach roślinnych Beskidu Małego, wraz z proponowanymi dla nich formami ochrony, przedstawiono w „Waloryzacji szaty roślinnej i krajobrazu województwa bielskiego” [Cabała i in. 1994].

Oddzielną grupę stanowią prace dotyczące zagadnień z ekologii. Wstępne informacje na temat obumierania drzewostanów w Beskidzie Małym przedstawili Peřina V. i Tesař V. [1973], natomiast badania nad żywotnością jodły prowadziła Barć [2002].

Problematyka niniejszej pracy mieści się w kompleksowym zagadnieniu wpływu człowieka na szatę roślinną, określanym terminem antropopresji. Działalność człowieka przyczynia się do różnych modyfikacji, zniekształceń naturalnych fitocenozy [Olaczek 1972]. Kierunek badań zajmujący się zmianami zaszły pod wpływem człowieka w naturalnych zbiorowiskach roślinnych, rozpatruje m.in. problemy tzw. degeneracji tych zbiorowisk. Temat niniejszego opracowania dotyczy właśnie tego kierunku badań.

Celem pracy jest szczegółowa analiza fitosocjologiczna wyróżnionych zbiorowisk leśnych ze szczególnym uwzględnieniem antropogenicznych zniekształceń roślinności leśnej Beskidu Małego. W rozprawie: 1) przedstawiono opisową i tabelaryczną

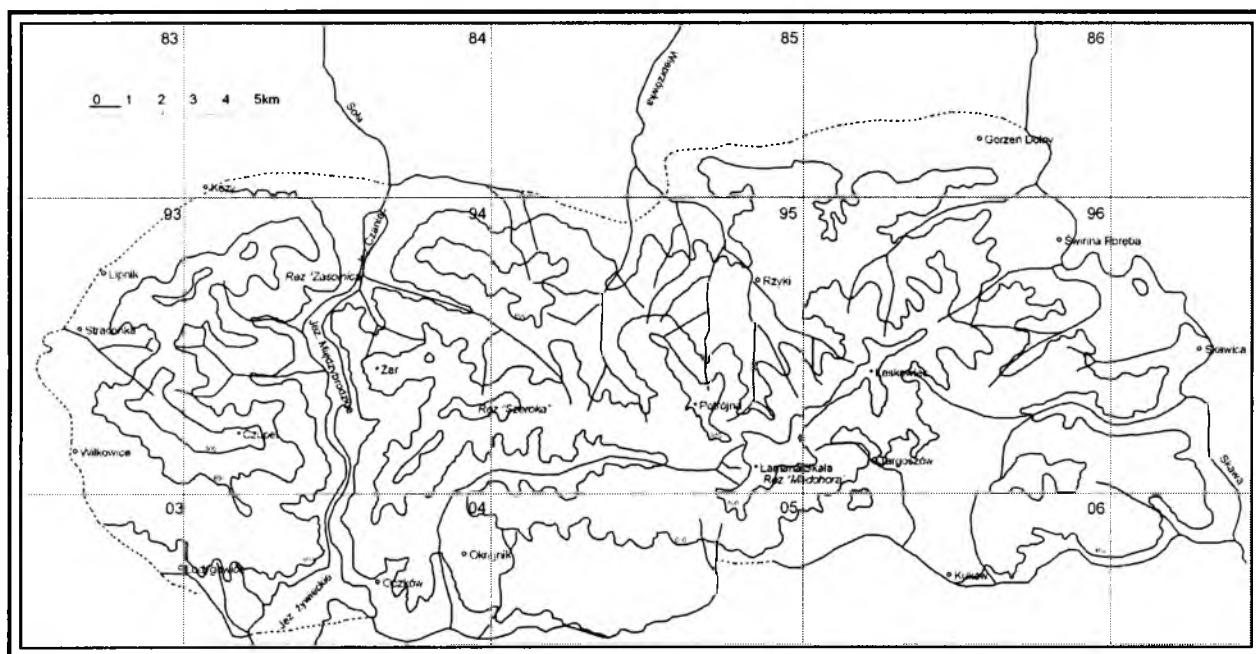
charakterystykę wszystkich wyróżnionych zbiorowisk leśnych, ich lokalną zmienność, rozmieszczenie, stan zachowania oraz walory przyrodnicze; 2) opisano zróżnicowane formy degeneracyjne i określono ich częstotliwość w różnych typach zbiorowisk leśnych oraz określono podstawowe przyczyny wywołujące zmiany degeneracyjne w zbiorowiskach leśnych; 3) dokonano analizy flory, w której uwzględniono udział antropofitów; 4) prześledzono ponadto frekwencję i stopnie pokrycia gatunków dynamicznych w zbiorowiskach leśnych Beskidu Małego, kierując się zasadą, iż facjalne układy tych roślin wpływają na unifikację runa oraz ustępowanie określonych grup gatunków, co jest bezpośrednio skorelowane z nasilaniem się antropopresji.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

1. Położenie geograficzne i granice terenu

Pod względem regionalizacji fizjograficznej teren badawczy - mezoregion Beskid Mały należy do obszaru Europy, prowincji Karpat Zachodnich, podprowincji zewnętrznych Karpat Zachodnich i makroregionu Beskidów Zachodnich [Kondracki 1994]. Na zachodnią część Beskidów składają się dwie części grup górskich - Beskidów Morawsko-Śląskich i Beskidu Żywieckiego. Blok Beskidu Małego wchodzi w skład Beskidów Morawsko-Śląskich [Starkel 1991].

Obszar objęty badaniami jest najdalej wysuniętą na północny zachód izolowaną, brzezną częścią Karpat. Ma on charakter zwartej, rozległej wyspy górskiej rozciągającej się w kierunku równoleżnikowym od Skawy do rzeki Białej na długości 35 km, przy szerokości 10-15 km, zajmującej powierzchnię ok. 400 km² [Kondracki l.c.]. Tak wyznaczone granice nie obejmują Góry Jaroszowickiej i Pasemka Pewelskiego zaliczanych przez niektórych autorów [Myczkowski 1958, Krygowski 1964] do Beskidu Małego. W niniejszej pracy przyjęto granice Beskidu Małego za Kondrackim [l.c.] oraz Matuszczykiem [1981].



Ryc. 1. Zasięg terenu badań – szkic topograficzny [za Kotońską 1991]

Wschodnią granicę Beskidu Małego wyznaczają doliny rzek: Skawy, Tarnawy i Krzeszówki. Na południu, na odcinku Sucha Beskidzka – Żywiec obszar badań sąsiaduje z Pasemkiem Pewelskim Beskidu Średniego, a dalej w kierunku zachodnim z obniżeniem

Kotliny Żywieckiej. Na zachodzie obniżenie Bramy Wilkowickiej oraz dolina rzeki Białej oddzielają Beskid Mały od Beskidu Śląskiego [Matuszczyk 1993]. Natomiast północną granicę na odcinku Bielsko-Biała – Kęty – Wadowice wytycza trasa kolejowa oraz droga łącząca wymienione miasta [por. ryc. 1].

Beskid Mały swoją nazwę zawdzięcza przede wszystkim niewielkiemu wyniesieniu nad poziom morza, w stosunku do innych masywów Beskidów Zachodnich [Myczkowski 1958], i jest zaliczany do gór średniego typu [Pelc 1958, za Sosnowskim 1925]. Przeciętna wysokość wzniesień kształtuje się w granicy 850 m n.p.m. [Pelc l.c.]. Tylko nieliczne, najwyższe szczyty przekraczają wysokość 900 m n.m.p.: Czupeł (933 m), Łamana Skała (929 m), Leskowiec (922 m), mieszczą się one w południowym paśmie gór [Kondracki l.c.]. Pomimo stosunkowo niewielkich wysokości bezwzględnych, osiągających w najniższym punkcie 260 m n.p.m., wierzchowiny Beskidu Małego odznaczają się dużą wysokością względną, dochodzącą niekiedy do 500 m [Myczkowski l.c., za Sosnowskim l.c.].

Od północy strome stoki Beskidu Małego, będące jednocześnie południowym kresem zlodowacenia Cracovien, opadają bardzo wyraźnym progiem w wierzchowinę Pogórza Śląskiego [Klimaszewski 1948], osiągającego wysokość 300 m n.p.m. Stromość stoków spowodowana jest dużą odpornością warstw dolnogodulskich budujących górną część progu [Ziętara 1968]. Natomiast od strony południowej stoki łagodnie skłaniają się ku kotlinom Żywca i Suchej, wzniesionym przeciętnie do 400 m n.p.m. [Myczkowski l.c.].

Teren Beskidu Małego ma przebieg równoleżnikowy i jest rozcięty przełomową doliną Soły, która dzieli go na dwie części: zachodnią oraz wschodnią, określaną Górami Zasolskimi lub Beskidem Kocierskim. Część zachodnia, zwana grupą Magurki Wilkowickiej, utworzona jest przez dwa wały górskie ciągnące się od doliny Białej po dolinę Soły złączone przełęczą Przegibek (663 m) [Krygowski l.c.]. Pierwszy wał na północnym wschodzie przebiega przez następujące szczyty: Gaiki (808 m), Groniczki (839 m), Hrobaczą Łakę (828 m), Bujakowski Groń (749 m) i Zasolnicę (556 m). Drugi wał natomiast jest wyższy i znajduje się na wschodzie, przebiega m.in. przez Rogacz (828 m), Magurkę Wilkowicką (909 m) i Czupeł (933 m) - będący jednocześnie najwyższym szczytem Beskidu Małego. Główne pasmo wschodniej części terenu badań, pasmo Leskowca, przebiega z południowego zachodu ku północnemu wschodowi. Kulminuje ono stopniowo następującymi szczytami: Łamana Skała (929 m), Leskowiec (922 m), a następnie obniża się w stronę Królewizny (819 m). Od głównego grzbietu odbiegają, przeważnie w kierunku północnym, liczne, boczne pasemka, między którymi wytworzyły

się głębokie cieniste doliny – ostoja flory i fauny tego terenu. Od Porąbki w kierunku Targanic i Przełęczy Kocierskiej ciągnie się pasmo Palenicy (782 m) i Bukowskiego Gronia (729 m). Natomiast na zachód, równoległe do głównego grzbietu, odchodzi pasmo Gibasów Wierchu (898 m) i Ścieszków Gronia (779 m) sięgające aż do Łękawicy [Mikołajski, Sołtysik 1995].

Badany obszar jest typowym górskim regionem Karpat porośniętym lasami, jednak w związku z pionowym ukształtowaniem terenu w Beskidzie Małym nie wykształcił się regiel górny. Występujące tu rozległe kompleksy leśne porastają obszar w zasięgu piętra pogórza i regła dolnego. Są to w zdecydowanej większości lasy gospodarcze przynależące do czterech nadleśnictw: Andrychów, Bielsko-Biała, Jeleśnia i Sucha. Szczegółowy podział administracyjny – leśny przedstawiono w tabeli 1. Lasy prywatne, jeśli występują, mają często charakter niewielkich pasów leśnych w przygrzbietowych partiach stoków, bądź są to śródpolne wyspy zadrzewień. Stanowią one jednak mniejszą część arealu leśnego Beskidu Małego.

Podział administracyjny – leśny terenu badań

Tabela 1

| Obręb | Nadleśnictwo | *Leśnictwo | Powierzchnia [ha] | Oddziały |
|-----------|--------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Szczyrk | Bielsko | 1. Lipnik | 686,20 | 1-24, 28 |
| | | 2. Straconka | 665,90 | 25-56 |
| | | 3. Bystra | 793,64 | 57-67° |
| Porąbka | Andrychów | 17. Zasolnica | 606,79 | 82-106 |
| | | 18. Międzybrodzie | 633,62 | 130-157 |
| Porąbka | Andrychów | 19. Żarnówka | 440,46 | 107-128 |
| Porąbka | Andrychów | 14. Czaniec | 498,14 | 1-16 |
| | | 15. Wielka Puszcza | 752,55 | 17-34, 68-79 |
| | | 16. Roztoka | 896,57 | 35-67 |
| Andrychów | Andrychów | 4. Roczyń | 556,45 | 101-119 |
| | | 5. Targanice | 714,55 | 90-100, 120-133 |
| | | 6. Sułkowice | 594,45 | 134-157 |
| | | 7. Rzyki | 602,84 | 158-184 |
| | | 8. Inwałd | 616,81 | 185-215 |
| Żywiec | Jeleśnia | 10. Zakocierz | 696,24 | 1-11, 51-61 |
| | | 11. Kocierz Rychwałdzki | 756,95 | 12-25, 62-75 |
| | | 12. Kocierz Moszczanicki | 868,69 | 26-50, 76-81 |
| | | 13. Czernichów | 770,36 | 83-102, 99A, 104-118 |
| | | 14. Ślemień | 1053,61 | 120-134, 201-212 |
| | | 15. Gilowice | 677,52 | 82, 135-163 |
| Sucha | Sucha | 1. Ponikiew | 539,61 | 10-36 |
| | | 2. Mucharz | 542,65 | 1-6, 37-54 |
| | | 3. Targoszów | 576,68 | 65-75, 65A, 66A, 89-90 |
| | | 4. Tarnawa | 609,11 | 7-9, 55-64, 57A, 63A, 91-94 |

* numeracja leśnictwa zgodna z mapami obrębowymi poszczególnych nadleśnictw

° kolorem zaznaczono zachodnią część Beskidu Małego

° uwzględniono tylko oddziały na terenie badań

Warto również wspomnieć, iż przez wschodnią część Beskidu Małego przebiega granica administracyjna pomiędzy województwem śląskim i małopolskim, przy czym większa część obszaru badań należy do województwa śląskiego.

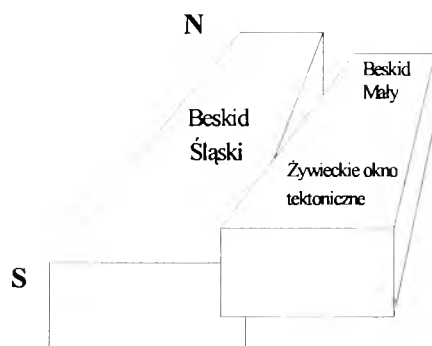


Fot. 1. Widok na Pasma Żurawnicy z Przełęczy Śleszowickiej

2. Geologia, rzeźba terenu i gleby

Karpaty zewnętrzne, obejmujące Beskidy i Pogórze Karpackie są zbudowane ze skał fliszowych, charakteryzujących się skośnie ułożonymi warstwami piaskowca na przemian z warstwami łupków [Dylikowa 1973]. Beskid Mały leży częściowo na terenie dwóch krain: pogórza fliszowego ciągnącego się od 300 do 500 m n.p.m. oraz piętra regła dolnego od 500 do 933 m n.p.m. Rejony Beskidu Małego należące do Pogórza Karpackiego charakteryzują utwory fliszowe, tworzące szerokie garby terenowe, oddzielone dolinami potoków o płaskich, podmokłych dnach [Matuszczyk 1981]. Natomiast obszar szczytowych partii gór budują głównie piaskowce, łupki i zlepienie warstw godulskich, podczas gdy dolne partie stoków pokrywają ropy, gliny i piaski zwiertelinowe [Mikołajski, Sołtysik 1995].

Zamykający od północy Kotlinę Żywiecką Beskid Mały jest pod względem geologicznym przedłużeniem Beskidu Śląskiego [Kondracki 1994], co obrazuje ryc. 2.

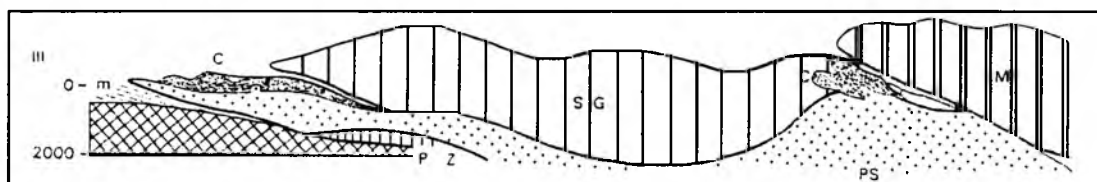


Ryc. 2. Schemat uskoku nożycowego [Unrug 1979, zmienione]

Rozpoczynający się na południe od Bielska Białej wielki uskoku nożycowy ogranicza od wschodu blok Beskidu Śląskiego. Wzdłuż tego uskoku oligoceńskie warstwy krośnieńskie Beskidu Małego kontaktują się z ogniwami Beskidu Śląskiego. Blok Beskidu Małego jest więc obniżony w stosunku do Beskidu Śląskiego wzdłuż swego północnego brzegu.

W okresie fałdowania się Karpat, poszczególne serie budujące obszar Beskidu Małego zostały nasunięte na siebie w postaci dwóch płaszczewin: godulskiej i magurskiej. Płaszczewina godulska obejmująca utwory istebniańskie, godulskie, lgockie i wierzowskie zajmuje około 95% powierzchni Beskidu Małego. Od południa i południowego wschodu zalega płaszczewina magurska, natomiast od północy, w niższych położeniach górskich występują łupki cieszyńskie. Ciekawostką geologiczną tego terenu są także enklawy

wapieni, występujące w okolicach Inwałdu, czy w dolinie potoku Wieprzówka we wsi Targanice. Szczegóły tektoniki i budowy geologicznej zaprezentowano na przykładzie wschodniej części Beskidu Małego (ryc. 3).



Ryc. 3. Schemat przekroju geologicznego na wschód od Soły [Kondracki 1978]

Oznaczenia:

M – płaszczowina magurska

C – płaszczowina cieszyńska

SG – płaszczowina godulska

P - przedmurze

PS – płaszczowina podśląska

Warstwy godulskie stanowią kompleks piaskowców glaukonitowych i łupków szarzielonych. Ich miąższość w Beskidzie Małym wynosi 1500 m, a wiek datuje się na górną kredę [Paulo 1996]. Na skutek ruchów górotworu warstwy piaskowców ułożone są ukośnie, czasem przewarstwione łupkami, a nieraz tworzą lite ściany o zróżnicowanym zabarwieniu i twardości [Mikołajski, Sołtysik l.c.].

Ze względów gospodarczo – leśnych za najistotniejsze uważa się piaskowce godulskie oraz piaskowce i zlepińce istebniańskie [Myczkowski 1958]. Udział zlepieńców istebniańskich zwiększa się w Górach Zasolskich w kierunku z zachodu na wschód, zalegając masowo na południowych stokach między Okrajnikiem a Targoszowem, obejmując szczyt i grzbiety Madohory oraz część Gibasowego Gronia. Zaznaczające się wyraźne różnice w budowie i właściwościach warstw godulskich i istebniańskich, dotyczą w głównej mierze zawartości węglanu wapnia, decydującego o strukturze gleby oraz trofizmie siedliska. Utwory istebniańskie cechuje całkowity brak węglanu wapnia. Skały tej formacji są związane spoiwem ilastym lub krzemionkowym, a w ich składzie mineralnym przeważa kwarc z domieszką skaleni i łyszczków. W wyniku wietrzenia z utworów istebniańskich powstają gleby bezwęglanowe, o odczynie skrajnie kwaśnym i strukturze ziarnistej. W przeciwieństwie do nich, warstwy godulskie zawierają węglan wapnia w lepischu. Gleby z warstw godulskich posiadają strukturę gruzełkową i mają wpływ na zasięg żyznej buczyny karpackiej. W ten sposób linia graniczna wymienionych formacji geologicznych jest ważną, lokalną granicą życiową zespołów panujących w karpackim reglu dolnym [Myczkowski l.c.].

Oprócz mozaikowego, lokalnego zróżnicowania warstw godulskich i istebniańskich, spotykamy w Beskidzie Małym stopniową, ogólną zmienność

geograficzną. W części wschodniej i środkowej masywu w podłożu geologicznym przeważa facja zlepieńcowa, zawierająca otoczaki skał prakarpackich. Wyspy zlepieńców istebniańskich zalegają masowo natomiast stoki południowe [Myczkowski l.c.].

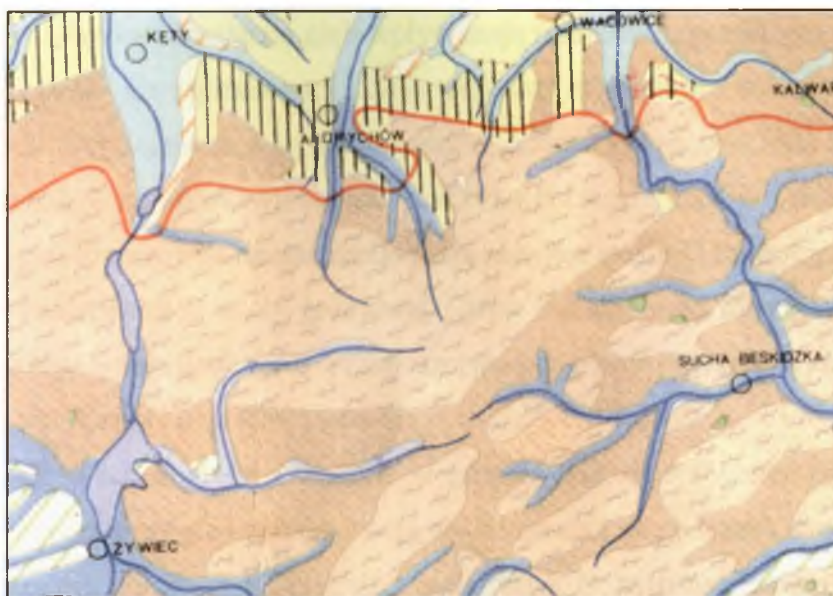
Ponadto, lokalnie w ławicach spotkać można wapienie sztromberskie, pełniące ważną rolę glebotwórczą [Książkiewicz 1930]. Są to skały twarde, drobne i średnioziarniste, przewarstwione wkładkami ilastych, piaszczystych, rzadziej węglanowych łupków.

W dużym związku z budową geologiczną pozostaje rzeźba terenu. W neogenie i czwartorzędzie działały liczne procesy niszczące, które wytworzyły współczesną rzeźbę gór. Intensywne wietrzenie skał i ogólna denudacja obszaru Karpat, który w czasie zlodowacenia krakowskiego nie był pokryty lodowcem skandynawskim, doprowadziły do obniżenia i zaokrąglenia wierzchołków gór, a w efekcie do rozwoju krajobrazu przypominającego krajobraz średniogórzy [Dylikowa l.c.].

Najwyraźniej różnice w rzeźbie zaznaczają się w tych miejscach, gdzie sąsiadują ze sobą utwory geologiczne o bardzo różnej odporności [Ziętara 1968]. Przykładem formy, na powstanie której istotny wpływ miały erozja i denudacja, jest wyrównana powierzchnia wierzchowinowa zwana poziomem beskidzkim. Zrównywanie doprowadziło tu do ścięcia fałdów w obrębie płaszczowin i ukazania się na powierzchni skał o różnej odporności. Przyczyniło się to bezpośrednio do powstania szerokich obniżen w postaci kotlin. Istotną rolę w tym procesie odegrała Soła i jej dopływy, które wcinając się w głąb terenu tworzyły doliny i malownicze przełomy, zaś kolejne wypiętrzenia gór powodowały odwrócenie rzeźby terenu. W związku z tym zjawiskiem tam, gdzie niegdyś występowały wzniesienia, dzisiaj znajdują się rozległe kotliny, otoczone górami zbudowanymi z odporniejszych skał.

Beskid Mały, w odróżnieniu od sąsiadującego Beskidu Śląskiego, odznacza się znacznym rozczłonkowaniem na mniejsze grupy [Ziętara l.c.]. Charakterystyczne są dla niego podłużne i poprzeczne pasma górskie, przełomowe doliny oraz siodła i przełęcze, jednak ogólny kierunek przebiegu pasm w Beskidzie Małym jest równoleżnikowy. Północne stoki górskie są strome (od 15° do 40° nachylenia), natomiast grzbiety i wierzchołki są łagodne i mają zaokrąglone, kopulaste kształty.

Ze względu na swoją budowę, góry te wciąż podlegają szeregowi procesów rzeźbotwórczych, takich jak: erozja wietrzna i mrozowa, powstawanie osuwisk fliszowych lub wymywanie materiału skalnego i składowanie go u wylotu kotlin śródgórskich przez ciek wodne różnej wielkości i sile transportowej [Matuszczyk l.c.].



Legenda:

Eluvia (pokrywy zwietrzelinowe, na stokach przemieszczone przez procesy grawitacyjne



gruzowe

w przewadze piaszczyste, gliniaste lub ilaste

Koluwia i deluwia:



miększe pokrywy soliflukcyjne i zmywowe
większe pokrywy osuwiskowe

Aluvia (osady rzeczne)

w przewadze żwirowo-piaszczyste:



od okresu krakowskiego po ostatnie zlodowacenie
ze schyłku ostatniego zlodowacenia i holocenu

w przewadze piaszczysto-gliniaste:



od okresu krakowskiego po ostatnie zlodowacenie
ze schyłku ostatniego zlodowacenia i holocenu

Osady glacialne (lodowcowe):



Gliny morenowe zlodowacenia krakowskiego

Osady eoliczne:



piaski

lessy

utwory lessopodobne Pogórza Karpackiego i lessy spiaszczone na Wyżynie

Ryc. 4. Geologia Gór Zasolskich – osady czwartorzędowe [wg Atlasu województwa bielskiego, 1981]

Na proces tworzenia się gleb wpływ mają rozmaite czynniki, przede wszystkim zaś rodzaj podłoża geologicznego, który poprzez wietrzenie dostarcza glebie części mineralnych decydujących o jej zasobności w związki chemiczne oraz klimat, od którego zależy sposób i szybkość wietrzenia skał, rozkład cząsteczek organicznych i przebieg procesów glebowych. Istotne znaczenie mają również stosunki hydrologiczne terenu, takie jak: głębokość poziomu wody gruntowej i jego wahania oraz intensywność przesiąkania spływu wody. Stwierdzono, że przepuszczalność gleby reguluje dyspozycyjne zasoby wodne terenu [Skiba i in. 1995].

Nie bez znaczenia, szczególnie w górach, pozostaje również rzeźba terenu, gdyż warunki tworzenia się gleb przedstawiają się odmiennie na zboczach i wypłaszczeniach, na których procesy deluwialne i erozyjne zachodzą z różnym nasileniem [Szafer, Zarzycki 1977]. Najmniejszą retencyjność wykazują gleby na zboczach, zaś największą gleby leśne, głęboko próchniczne w miejscach o nieznacznym nachyleniu terenu.

Gleby terenów górskich cechują się słabiej wykształconym profilem oraz większą kamienistością niż gleby terenów nizinnych. Najczęściej są one zaliczane do IV i V klasy bonitacyjnej [Dobrzański 1966]. Często też są uboższe i kwaśniejsze od niżowych z powodu wypłukiwania nutrientów przez intensywne opady. Jak już wspomniano, zróżnicowanie gleb w górach uwarunkowane jest w dużej mierze rodzajem skał macierzystych oraz warunkami bioklimatycznymi. Szczególnie widoczna jest zależność typu gleby od podłoża w piętrze roślinnym regla dolnego.

Na obszarze Karpat fliszowych dominującą klasę gleb stanowią gleby brunatnoziemne [Bednarek, Prusinkiewicz 1980]. Kształtują się one w klimacie umiarkowanie wilgotnym pod wpływem mezofilnych lasów liściastych, na podłożu zawierającym węglan wapnia [Szafer, Zarzycki l.c.]. Nazwa tych gleb pochodzi od poziomu brunatnienia, zabarwionego przez związki próchniczno-żelaziste, który występuje bezpośrednio pod poziomem próchnicznym [Lazar 1976]. Warto tu jednak nadmienić, że na obszarach górskich gleby brunatne cechuje znaczny udział części szkieletowych oraz słabe wykształcenie poziomów genetycznych [Baran 1968]. W obrębie omawianej klasy gleb wyróżnia się trzy ważniejsze podtypy: gleby brunatne właściwe, wylugowane oraz kwaśne [Kuźnicki i in. 1979]. Gleby brunatne kwaśne przeważają na obszarze Karpat, natomiast gleby brunatne właściwe i wylugowane występują przede wszystkim w niższych położeniach górskich [Bednarek, Prusinkiewicz l.c.].

Najistotniejszą rolę w procesie tworzenia gleb w Beskidzie Małym odegrały formacje płaszczowiny godulskiej, a mianowicie piaskowce godulskie i zlepieńce

istebniańskie, ze względu na zajmowany przez nie obszar. Oprócz różnic stratygraficznych, warstwy godulskie i istebniańskie wykazują również dużą zmienność w składzie chemicznym i mineralogicznym [Książkiewicz 1930-1931, Buratanówna i in. 1937]. Uderzająca jest przede wszystkim znaczna różnica w zawartości węglanu wapnia, co znajduje swoje odbicie w strukturze i żyzności gleby. Obecne na obszarze badań utwory istebniańskie odznaczają się całkowitym brakiem węglanu wapnia, a gleby z nich powstające mają skrajnie kwaśny odczyn. Odmienne kształtują się gleby na piaskowcach godulskich zawierających węglan wapnia w lepszemu. Ponadto gleby z warstw godulskich posiadają strukturę gruzełkową, w przeciwieństwie do gleb utworów istebniańskich o wyraźnej, ziarnistej strukturze.

W Beskidzie Małym dominującym typem gleb są gleby brunatne. Wykształciły się one na utworach godulskich, które dają pokrywy o średniej szkieletowości, a także na łupkach wierzowskich i górnych łupkach cieszyńskich [Jędrzejko, Żarnowiec 1985, Warszńska 1995]. Gleby brunatne typowe i brunatne wylugowane powstają z utworów węglanowo-krzemianowych, do których należą wapniste odmiany piaskowców magurskich, godulskich i higrofilowych. W ich zwietrzelinie kształtuje się środowisko leśne typu lasu górskiego, niezależnie od aktualnego składu drzewostanu. Natomiast na utworach krzemianowych powstają gleby uboższe, łatwiej ulegające wpływom klimatu oraz drzewostanu. Na bazie wspomnianych utworów geologicznych, w niższych położeniach regła dolnego, powstają gleby brunatne kwaśne o różnym stopniu wylugowania i degradacji, a w wyższych położeniach – gleby brunatne kwaśne i skrytobielicowe. Gleby brunatne kwaśne wylugowane i brunatne kwaśne zdegradowane zajmują największe powierzchnie w Beskidzie Małym. Wartość produkcyjna tych gleb zależy od położenia n.p.m. W zasięgu omawianego typu pokrywy glebowej wykształca się las mieszany górski lub bór mieszany górski [Baran l.c.].

Zbiorowiskami leśnymi, które towarzyszą glebom brunatnym w warunkach naturalnych są buczyny i grądy z klasy *Querco-Fagetea*. Gleby żyznej buczyny karpackiej powstają ze skał fliszowych, okruchowych niescementowanych, czasem ze skał wapiennych, a na terenach wyżynnych ponadto z dyluwialnych utworów gliniastych oraz piaszczysto - gliniastych [Matuszkiewicz W. i A. 1973]. Typowe postacie buczyn ze związku *Fagion* występują najczęściej na glebach brunatnych właściwych lub wylugowanych, a ich uboższe podzespoły na glebach brunatnych kwaśnych [Szafer, Zarzycki l.c.]. Korzystne uwilgotnienie, odczyn i duże nasilenie procesów nityfikacyjnych powodują, że na glebach brunatnych kwaśnych typowych powstałych na bazie

szkieletowo-ilastej zwietrzliny, najlepsze warunki wzrostu wykazuje jodła, a na silnie szkieletowych glinach lekkich i średnich powstałych z piaskowców magurskich – buk. Amplituda ekologiczna samych drzew, tj. buka i jodły nie ogranicza się jednak wyłącznie do utworów godulskich, bowiem oba te gatunki dobrze rozwijają się także w zasięgu warstw istebniańskich pozbawionych utworów zlepieńcowych, jakkolwiek ulegają w takich warunkach przewadze świerka. Lite drzewostany świerkowe natomiast, według Barana [l.c.], utrzymują się na glebach bielcowych i oligotroficznym, natomiast na pozostałych podtypach i odmianach gleb górskich, w pasie wysokości od 400 do 700 - 800 m n.p.m., ulegają zagładzie.

Na zakończenie warto dodać, iż na terenach górskich kategoria żyzności glebowej nie jest równoznaczna z urodzajnością siedliska, a tym samym bonitacją głównych gatunków lasotwórczych. Ta ostatnia zależy w dużym stopniu od czynników klimatycznych.

3. Stosunki klimatyczne

Klimat górski odznacza się wybitną odrębnością i silnym zróżnicowaniem przestrzennym stosunków klimatycznych, związanych z dużą rozpiętością wzniesień nad poziom morza oraz urozmaiconą rzeźbą. Odrębność klimatyczną tych terenów w przekonujący sposób podkreśla wyjątkowo duża zmienność częstości występowania poszczególnych typów pogody [Woś 1999].

Na klimat w górach w sposób decydujący wpływa: ekspozycja terenu, a dokładniej jego położenie względem wiatrów opadonośnych, rzeźba terenu, szata roślinna, w tym szczególnie zalesienie [Leśniak, Obrębska-Starkłowa 1983]. Główne cechy klimatu obszarów górskich można określić w następujący sposób: spadek temperatury wraz z wysokością n.p.m., chłodne, krótko trwające lato i związana z tym stosunkowo niska roczna amplituda temperatury, krótki okres wegetacyjny oraz mroźne zimy z częstymi inwersjami temperatur, spowodowanymi gromadzeniem się zimnego powietrza w dolinach [Szafer, Zarzycki 1977].

Klimat Beskidu Małego odznacza się odrębnością w stosunku do obszarów otaczających, co ma bezpośredni związek z wyspowym charakterem tych gór oraz ich znacznym przesunięciem ku północy i zachodowi w stosunku do reszty Beskidów Zachodnich [Myczkowski 1958]. Zgodnie z podziałem Gumińskiego, Beskid Mały należy do dwu dzielnic klimatycznych: podkarpackiej i karpackiej [Mapa sozologiczna 1994].

Zgodnie z podziałem Hessa [1965], teren badań znajduje się w zasięgu dwóch pięter klimatycznych. Jest to wynikiem korelacji pomiędzy wyniesieniem terenu nad poziom morza a liczbą pionowych jednostek klimatycznych. Północna część Beskidu Małego, obejmująca odcinek pogórza oraz stoki górskie do wysokości 700 m n.p.m., należy do piętra klimatycznego umiarkowanie ciepłego, ze średnią temperaturą roczną wahającą się od +6° C do +8° C. Natomiast obszary położone powyżej 700 m n.p.m., aż po szczyty najwyższych wzniesień, należą do piętra umiarkowanie chłodnego [Matuszczyk 1981]. Powyższe piętra cechuje klimat typu pluwioniwalnego, tzn. z przewagą opadów deszczowych nad śnieżnymi [Szafer, Zarzycki l.c.]. Cechy obu klimatów i najistotniejsze różnice między nimi zawiera tabela 2.

Największe wahania temperatury w Beskidzie Małym występują na wiosnę – na przełomie marca i kwietnia oraz jesienią – z końcem września i początkiem października. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, ze średnią temperaturą 17,3° C [Jędrzejko,

Żarnowiec 1985]. Zima jest łagodniejsza niż na nizinach w następstwie inwersji temperatury, którą obserwujemy na tych terenach [Krygowski 1978].

Zestawienie cech klimatu w Beskidzie Małym

Tabela 2

| Cechy klimatu | Piętro umiarkowanie ciepłe | Piętro umiarkowanie chłodne |
|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Średnia roczna temperatura (°C) | +6 - +8 | +4 - +6 |
| Roczna suma opadów (w mm) | 1000 | 1400 |
| Dni z pokrywą śnieżną (w % / rok) | 29 | 38 |
| Średnia prędkość wiatru (w m/s) | 2.5 | 3.0 |
| Ilość dni z mgłą w roku | 50 | 100 |

Na terenie Beskidu Małego klimat oceaniczny krzyżuje się z kontynentalnym, co powoduje jego częste i nagłe zmiany. Wiatry wieją tu najczęściej z zachodu i północnego zachodu, niosąc masy chłodnego powietrza, które na stokach górskich ulegają oziębieniu, dając obfite opady deszczu i śniegu. Średnia miesięczna prędkość wiatru wykazuje w przebiegu rocznym wyraźną sezonowość. Największe prędkości wiatru występują w okresie zimowym i wahają się od 1,6 do 5,2 m/s. Na szczytach i wierzchołkach średnia roczna prędkość wiatru może być ponad dwa razy większa niż w dolinach [Leśniak, Obrębska-Starkłowa l.c.]. Najgroźniejsze dla lasów Beskidu Małego są gwałtowne wiatry, wpadające od strony południowej i powodujące olbrzymie powały drzew. Tym ostatnim skutecznie przeciwstawiają się jedynie rodzime drzewostany z bukiem [Myczkowski l.c.].

Obszar badań leży w strefie o znacznej ilości opadów, często gwałtownych, nierzadko powodujących lokalne powodzie.

Tabela 3

Udział opadów na granicy pięter roślinnych w Beskidach [Leśniak, Obrębska-Starkłowa l.c.]

| Granica pięter roślinnych | Stacja pomiarowa | Wysokość n.p.m. | Suma opadów (w mm) | | | | Roczna suma opadów (w mm) |
|---------------------------|------------------|-----------------|---------------------|-----|-----|-----|---------------------------|
| | | | Z | W | L | J | |
| 650 n.p.m. | Rycerka Górna | 710 | 226 | 294 | 472 | 255 | 1247 |
| 800 n.p.m. | Leskowiec | 870 | 198 | 283 | 471 | 217 | 1162 |
| 1100 n.p.m. | Babia Góra | 1180 | 215 | 341 | 569 | 272 | 1433 |

Objaśnienia skrótów: Z - zima, W - wiosna, L - lato, J – jesień

Najwięcej opadów, bo około 40% ogólnej sumy rocznej przypada na miesiące letnie (czerwiec – sierpień). Na stoki górskie spada w tym okresie od 400 do 500 mm

opadu. Przykładowo w Beskidzie Żywieckim i Beskidzie Śląskim ich wysokość w okresie letnim wynosi ponad 500 mm. Ilość dni pogodnych, bez deszczu dochodzi do 40, głównie późną wiosną i latem.

Na szatę leśną wpływ ma również pokrywa śnieżna, która najszybciej utrwała się na grzbietach, potem w niższych położeniach górskich, a najpóźniej w dolinach. Na każde 100 m wzrostu wysokości n.p.m. przybywa przeciętnie 11 dni z pokrywą śnieżną w formach wklęsłych terenu oraz 9,5 dnia na formach wypukłych. Na stokach eksponowanych w kierunku północnym roczna liczba dni z pokrywą śnieżną jest przeciętnie większa o 8-25 dni, niż na stokach ekspozycji południowej [Leśniak, Obrębska-Starkłowa l.c.]. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez około 140 dni w roku na grzbietach górskich powyżej 700 m n.p.m., a w niższych położeniach około 100 dni. W ostatnich latach obserwuje się znaczne skrócenie czasu zalegania śniegu w dolinach i na pogórzu, co może wskazywać na globalne tendencje ocieplenia klimatu [Mikołajski, Sołtysik 1995].

W Beskidzie Małym zaznacza się również specyficzny rozkład zachmurzenia w ciągu dnia - silne zachmurzenie w godzinach rannych maleje tuż przed południem, natomiast po południu znów wzrasta, aby wieczorem ponownie ustąpić [Matuszczyk l.c.]. Lokalnie na wzrost zachmurzenia wpływają też zbiorniki wodne, np.: zbiorniki zaporowe na Sole, będące przyczyną częstych mgieł w dolinach szczególnie jesienią i wczesną wiosną. Na tej podstawie można wysunąć wniosek o znaczącym wpływie Soły na kształtowanie klimatu badanego terenu.

4. Hydrografia

Obszar Beskidu Małego według mapy jednostek hydrograficznych Ziemońskiej [1973] należy do tzw. regionu górskiego, karpackiego z gęstą siecią rzeczną. Ponadto należy on do prawostronnego dorzecza Wisły oraz zlewni Morza Bałtyckiego [Mapa hydrograficzna 1994].

Głównym ciekim wodnym, a zarazem osią hydrograficzną rozdzielającą teren Beskidu Małego na część wschodnią i zachodnią, jest rzeka Soła. Odegrała ona kluczową rolę w kształtowaniu rzeźby terenu i krajobrazu całej Żywiecczyny, ponieważ w swym biegu przecina utwory geologiczne o różnej odporności na erozję oraz odrębne jednostki morfologiczne jak: Kotlina Żywiecka, Beskid Mały i Pogórze Cieszyńskie [Ziętara 1986].

Źródła Soły leżą na północnym stoku Beskidu Wysokiego, a właściwa rzeka rozpoczyna się powyżej Rajczy, po połączeniu kilku potoków. Do Milówki płynie ona w kierunku północnym, następnie skręca w kierunku północno-zachodnim i przepływa szeroką Kotlinę Żywiecką aż do Tresnej. Powyżej Żywca wpada do Soły jej największy dopływ – Koszarawa. Soła, będąca pierwszym, górskim dopływem Wisły, przejawia wybitne cechy górskiej rzeki [Tuszek 1984]. Po opuszczeniu Kotliny Żywieckiej przepływa niezwykle pięknym krajobrazowo przełomem przez Beskid Mały. Długość tego przełomu wynosi 10 km, a jego szerokość waha się od 120 do 910 m. Dolina Soły ma przebieg prostoliniowy, zbliżony do południkowego, a w jej biegu nie występują, charakterystyczne dla pozostałych dolin karpackich, widoczne zakręty i kolana, natomiast wyraźnie zaznaczają się rozszerzenia i zwężenia. Jedno zwężenie występuje w południowej części Tresnej, a drugie w Międzybrodziu Kobiernickim. Oba zwężenia zbudowane są z bardziej odpornych na erozję warstw godulskich i zostały wykorzystane pod budowę zapór wodnych. W przełomie Soły wybudowano trzy zapory: główną – z elektrownią w Porąbce, dzięki której powstało Jezioro Międzybrodzkie o powierzchni 3,8 km², drugą - wyrównawczą w Czańcu oraz trzecią w Tresnej. Wymienione zapory wraz z Jezioro Żywieckim tworzą tzw. kaskadę Soły.

Dorzecze Soły jest asymetryczne; lewe dopływy są krótsze i przepływają przez tereny o dużym spadku powierzchniowym, natomiast prawoboczne dopływy są znacznie dłuższe i rozcinają Góry Zasolskie, Beskid Średni i Żywiecki [Ziętara l.c.]. Dorzecze to składa się również z dwóch wyraźnych, oddzielnych części: beskidzkiej i podgórskiej. Zlewnia beskidzkiej części dorzecza jest zamknięta zaporą w Porąbce.

Drugim ważnym ciekim wodnym terenu badań jest rzeka Skawa stanowiąca równocześnie wschodnią granicę Beskidu Małego. Na odcinku od Tarnawy do Mucharza, Skawa jest naturalną granicą między Beskidem Małym a Beskidem Makowskim. W przełomie Skawy powstaje także zapora w rejonie Świnnej Poręby [Kondracki 1994].

Najmniejszą rolę w Beskidzie Małym odgrywa rzeka Biała – prawy dopływ Wisły. Bierze ona swój początek pod Bramą Wilkowicką, ze źródeł spływających ze stoków Klimczoka i Magury [Matuszczyk 1981]. Strome zbocza bramy i jej szerokie dno z licznymi terasami sprawiają wrażenie starej doliny rzecznej. Jest to wrażenie w pełni uzasadnione, gdyż w pewnych okresach geologicznych, m.in. w plejstocenie, przepływały tędy wody z Kotliny Żywieckiej. Obecnie dnem Bramy Wilkowickiej biegnie dział wód między dorzeczem Soły i Białej.

Przez teren Beskidu Małego przechodzi dział wodny II rzędu rozdzielający zlewnie Soły i Skawy. Działy wodne III rzędu rozdzielają natomiast zlewnie prawostronnych dopływów Soły tj.: Wielkiej Puszczy, Łękawki, Koszarawy oraz zlewnie lewostronnych dopływów Skawy: Stryszawki, Tarnawki i Jaszczurówki [Mapa hydrograficzna l.c.].

Istnieją również wyraźne różnice między wschodnią i zachodnią części Beskidu Małego, uwidacznia się to głównie w odmiennej sieci hydrograficznej. Obszary leżące na zachód od Soły są znacznie gorzej uwodnione niż Beskid Kocierski. Ponadto uderzająca jest mała ilość młak śródleśnych oraz płytkość i kamienistość gleb, znacznie suchszych w porównaniu z częścią wschodnią [Krygowski 1978]. Z bocznych dolin i mniejszych cieków wodnych w zachodniej części terenu badawczego godne uwagi są: Ponikiewka, Roztoka, Mała i Wielka Żarnówka (dopływy Soły) i Straconka (uchodząca do rzeki Białej). Inaczej kształtują się stosunki hydrograficzne w Górach Zasolskich. Wspólną granicą zlewni większości potoków wschodniej części Beskidu Małego jest centralny masyw Madohory [Myczkowski 1958]. Ciekawostką na tym terenie jest równoleżnikowy rozkład cieków wodnych w części południowej, płynących z północnego wschodu na południowy zachód. Ma to istotny wpływ na charakter szaty leśnej na tym obszarze.

W tej części gór spotykamy także wielką różnorodność dolin: podłużnych, poprzecznych i przełomowych. Te pierwsze stanowią prawdziwą rzadkość na skalę Beskidów Zachodnich. Przykładem takich dolin jest: Wielka Puszcza, Ponikiew oraz Ponikwa [Matuszczyk l.c.]. W Górach Zasolskich najdłuższa jest dolina dopływu Skawy – Tarnawka. Równie okazała jest

Dolina Kocierska, rozciągająca się od Łamanej Skały w kierunku zachodnim i skręcająca na południe aż do Kotliny Żywieckiej [Kondracki l.c.]. Z bocznych dolin mniejszych cieków wodnych na uwagę zasługują: Mała Puszcza, Rzyczanka i Targoszówka.

W Beskidzie Małym występuje typ szybkiego krążenia wód. Cechuje się on wysokimi opadami, małymi zasobami wód podziemnych, źródłami o niewielkiej wydajności i bardzo nierównym odpływie w czasie. Zdarza się, że po obfitych opadach wody powierzchniowe bardzo szybko spływają do potoków i rzek po nieprzepuszczalnych utworach fliszowych, co zwiększa groźbę wystąpienia lokalnych podtopień i powodzi. W czasie wezbrań nasilają się procesy erozyjne koryta i brzegów rzeki, którym towarzyszy wzmożony ruch rumowiska [Tuszek l.c.]. Dlatego też omawiany obszar objęty jest programem regulacji ważniejszych dopływów poprzez budowę tzw. zapór przeciwrumowiskowych.

II. STAN I PRZEMIANY SZATY LEŚNEJ

1. Zarys szaty leśnej Beskidu Małego

Dzisiejsza szata roślinna Karpat uformowała się w holocenie, ponieważ surowe warunki klimatyczne glacjałów kilkakrotnie niszczyły formacje leśne z pliocenu i poszczególnych interglacjałów [Kondracki 1988]. W okresie subatlantyckim buk, jodła oraz cis obniżyły swoje pionowe zasięgi schodząc z Karpat i Sudetów na niż. Osiągnęły wtedy swoje maksymalne zasięgi w poziomie i w ten sposób w górach wykształcił się regiel dolny [Podbielkowski 1991].

Początki powstania lasu w Beskidzie Małym przebiegały podobnie do przemian opisanych na obszarze Gorców [Medwecka-Kornaś 1955]. Postępujące stopniowe oziębienie i uwilgotnienie klimatu powodowało zmiany charakteru szaty roślinnej Beskidu Małego. Zwiększał się wtedy zasięg rodzimego świerka istebniańskiego w lasach, dziś jedynie ograniczonego do rezerwatu Madohora, który stanowi najdalej wysuniętą na wschód ostoję rodzimych drzewostanów świerkowych w Górach Zasolskich [Myczkowski 1958]. Prawdopodobnie buk i jodła wkroczyły na dzisiejsze tereny leśne Beskidu Małego po świerku (który panował tu niepodzielnie od około 2000 lat p.n.e.) i zajęły największy areał tutejszych siedlisk do 300 lat na początku n.e. Dużym kompleksom leśnym z przeważającym udziałem buka i jodły w niższych położeniach górskich, do 600 m n.p.m. towarzyszyły lasy dębowo-grabowe. Zespołem dominującym w reglu dolnym była wówczas buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*. Warto także wspomnieć o lasach cisowych porastających niegdyś tereny pomiędzy Przełęczą Kocierską a Sołą – obecne pasmo Wielkiego Cisownika [Matuszczyk 1981].

Obszar leśny Beskidu Małego obejmuje, ponad piętniem pogórza, prawie wyłącznie typowe siedliska dolnoreglowe, co jest bezpośrednim następstwem nieznacznego wyniesienia go ponad poziom morza. Lasy dolnoreglowe odgrywały największą rolę w zróżnicowaniu roślinności leśnej. Układ orograficzny terenu stwarza tu wyjątkowo obszerną skalę zmienności siedliskowej przede wszystkim dla buczyn. Tak zróżnicowanych siedlisk lasów bukowych nie spotyka się w wyższych masywach górskich, gdzie piętro dolnoreglowych lasów przebiega poniżej grzbietów, na stokach i jest ograniczone od góry przez zespoły leśne regla górnego. Ocenia się jednak, że w pierwotnych lasach regla dolnego Beskidów Zachodnich, zachowanych jeszcze u schyłku XIX wieku, przeważała jodła, a buk i świerk posiadały zbliżone udziały [Zapałowicz 1909, Wierdak 1927].

W podziale geobotanicznym polskich gór Pawłowskiego [1977] Beskid Mały zaliczony został do prowincji górskiej, środkowo-europejskiej, podprowincji Karpaty, działu Karpaty Zachodnie, okręgu Beskidy i podokręgu Śląsko-Babiogórskiego. O przynależności Beskidu Małego do wymienionego podokręgu świadczy obecność występujących tu gatunków: *Crocus scepusiensis*, *Cardamine trifolia*, *Centaurea oxylepis* [Pelc 1958].

2. Historia lasów Żywiecczyny

Studia nad przeszłością lasów beskidzkich wskazują na ogromne zmiany jakie zaszły na tych obszarach na przestrzeni wieków. Początki osadnictwa położyły kres niepodzielnemu panowaniu pierwotnej Puszczy Karpackiej [Ziętara 1986], rozpoczynając niekończący się proces eksploatacji lasów przez człowieka. Ekspansji ludności w Beskidzie Małym sprzyjało, niewątpliwie, położenie geograficzne oraz niewielkie wyniesienie tego obszaru nad poziom morza. W pierwszych etapach osiedlania pod uprawę rolną zostały zajęte obszary pierwotnych lasów podgórskich. W lasach tych występowały cenne gatunki drzew: dęby, lipy, jesiony, co w połączeniu z żyznością siedlisk stanowiło główne przyczyny ich wyniszczenia [Denisiuk 1985]. Od XV wieku wylesianie i rozwój gospodarki pastersko-hodowlanej odbywał się również w obrębie zrównań wierzchwinowych i przyległych donich partiach stokowych. Nazwy wielu szczytów, pasm i osad na starych mapach oraz w przekazach historycznych zawierają informacje o głównych gatunkach lasotwórczych i świadczą o pierwotnym charakterze szaty leśnej na tym terenie, np.: Bukowiec, Jaworzyna, Jedlicznik, Wielka Bukowina, Las Grabina czy Wielki Cisownik.

W XV wieku Ziemia Żywiecka wraz ze swoimi dobrami stała się własnością prywatną na kilkaset lat, zmieniając wielokrotnie właścicieli. Pierwszymi jej zarządcami byli Komorowscy, którzy przez blisko 150 lat prowadzili gospodarkę leśną opartą w głównej mierze na wycince i handlu drewnem. Pozyskany surowiec drzewny spławiali do Krakowa wykorzystując położenie terenu i tani środek transportu jakim była Soła, a następnie Wisła. Świadcą o tym zapiski w dokumentach Jana Komorowskiego z 1562 roku: "Lasy mieszczan żywieckich na Kabacie (...) są wyrabane na potrzeby i pożytki przodków mych (...) na tramy i także na izdebne drzewo ku spuszczeniu po wodzie do Krakowa, także tych ich lasów bardzo mało zostało" [Lenczowski 1957]. W międzyczasie pojawiały się ponadto różne dekrety i regulacje prawne odnoszące się do sposobów użytkowania lasów Żywiecczyny, co zestawiono w tabeli 4.

Pomimo iż od połowy XVII wieku zaczęto prawnie chronić lasy przed ich masowym niszczeniem, to kolejne stulecia nie przyniosły poprawy sytuacji, a Puszcza Karpacka nadal postrzegana była jako źródło bardzo pożądanego surowca drzewnego. Warto zaznaczyć, że rozwojowi osadnictwa i gospodarczej działalności polegającej w głównej mierze na eksploatacji drewna do celów handlowych, sprzyjało głównie położenie geograficzne i układ sieci hydrograficznej Beskidu Małego.

| Data [rok] | Prawodawca | Treść aktu prawnego |
|------------|--------------------|--|
| 1512 | Zygmunt I | Obowiązek dostarczania trzech kup tarcic lipowych przez Żywiec |
| 1554 | Jan Komorowski | Uprawnienia dla mieszczan na pobór drzewa z lasów zamkowych na budulec, poprawę domów i opał w ilości 5 izdeb (tj. 50 sztuk) na rok |
| 1669 | Jan Kazimierz | Za zasługi w wojnie ze Szwedami prawo wolnego handlu drzewem przez mieszczan |
| 1626 | Królowa Konstancja | Ordynacja dla m. Żywca: zezwolenie na kupno drzewa u chłopów, pozbawienie miasta poboru 5 izdeb drzewa, zakaz darcia kory dębowej i wypalania węgla w lasach zamkowych |

[Opracowane na podstawie materiałów źródłowych za Lenczowskim 1957]

Kontynuując rozważania nad problemem osadnictwa ludności w Karpatach, nie można zapomnieć o roli jaką w tym procesie odegrały lokalne władze i ludność wołoska. Przykładem mogą tu być współcześnie istniejące wsie nad Skawą takie jak: Skawce, Jaszczurowa, Świnna Poręba, powstałe w XIV wieku w wyniku akcji osadniczej prowadzonej przez księcia zatorskiego Mikołaja z Benkowic. Inny rodowód mają wsie zarębne lokowane na północnych stokach Beskidu Małego założone dwa wieki później przez ludność wołoską. Należą do nich Koziniec, Ponikiew, Rzyki i Kaczyna. Wołosi, występujący w literaturze historycznej także pod nazwą Vlach, Valach, Valas (Słowacja), Volach (Węgry), to ludność pochodzenia rumuńskiego i albańskiego, trudniącą się hodowlą owiec, kóz, rzadziej świń, prowadzącą koczowniczy tryb życia. Specjalnością Wołochów było pasterstwo na leśnych polanach i halach, które sami wcześniej tworzyli niszcząc las. Na masową skalę trzebili oni pierwotną Puszcę Karpacką, głównie w partiach grzbietowych i przygrzbietowych stoków, poprzez tzw. cerhlowanie polegające na okorowywaniu drzew na wysokości metra, na skutek czego drzewo usychało, a następnie je ścinano i palono. Uzyskany popiół wykorzystywano do użyźniania gleby. Świadectwem tego są istniejące do dziś nazwy takie jak: Żar, Żarnówka, Palenica czy Upalenisko.

Dowodem ekspansji ludności pasterskiej na obszarze Beskidu Małego są liczne nazwy topograficzne wołoskiego pochodzenia, powszechnie dziś występujące, m.in.: Magurka Ponikiewska wznosząca się nad Koziniec, znana też z map austriackich jako Królewizna lub Królowa Wyżna (819 m n.p.m.), Koszarki – zarośnięta dziś polana w lesie gminnym, nazwa wywodzi się od koszar – ogrodzenie dla owiec. Pasterze wołoscy migrowali także poza obszar Beskidu Małego, a ślady ich wędrówek odnajdujemy w powtarzających się nazwach miejscowości takich jak np.: Międzybrodzie (trzy wsie na Żywiecczyźnie), Ponikiew koło Wadowic i w Żywieckim, Koziniec koło Wadowic

i Wielki Koziniec koło Cieszyna. Należy z tego wnioskować, że po eksploatacji jakiegoś terenu grupa pasterska przenosiła się w inne miejsce i nadawała mu poprzednią nazwę.

Szkodliwa dla szaty roślinnej gór gospodarka żarowa prowadzona przez Wołochów i innych osadników przetrwała na Żywiecczyźnie aż do wieku XVII. Osadnictwo polaniarskie stanowiło ostatni etap ekspansji osadniczo-rolniczej w górne partie stoków, a jego skutki są widoczne do dzisiaj w postaci najwyżej położonych wsi i przysiółków.



Fot. 2. Osadnictwo w Beskidzie Małym

Wprowadzenie w XIX wieku gospodarki zrębowej ze sztucznym odnowieniem zrębów oraz regulacja serwitutów, spowodowały zahamowanie postępującej deforestacji i stopniowy wzrost lesistości terenu, głównie w wyniku sztucznego zalesiania polan i hal [Kawecki 1939, Broda 1956]. Jednocześnie ograniczonemu wylesieniu towarzyszyło zniekształcenie struktury pozostałych lasów. Początkowo proces ten związany był głównie z prowadzonym w lasach wypasem oraz wybiórczym pozyskiwaniem cenniejszych sortymentów drewna [Broda l.c.].

Ostateczną klęską, która dotknęła lasy, szczególnie w obrębie żywieckim, będące w czasie zaborów pod rządami austriackimi, były zabiegi gospodarcze dążące na wzór

niemiecki do masowego wprowadzania świerka obcej proveniencji. W praktyce leśnej oznaczało to zaświerczanie obszarów leśnych bez względu na różnice siedlisk przy równoczesnej eliminacji buka. Nagminnie stosowano praktyki tępienia siewek *Fagus sylvatica* i *Abies alba*, z powodzeniem wykorzystywanych w Karpatach przy szablonowym wprowadzaniu *Picea abies* [Wierdak 1927], w celu ograniczenia ekspansji tych gatunków. W związku z rozpowszechnieniem monokultur świerkowych w latach 1870-1925 ogromnej zmianie uległ krajobraz Beskidu Małego. Powstałe drzewostany zajęły głównie miejsce mieszanych lasów bukowo-jodłowych i dolnoregłowego boru jodłowo-świerkowego [Myczkowski l.c., za Sosnowskim 1925, Kaweckim l.c.]. Cechowała je jednogatunkowość i równowiekowość, czego konsekwencją było zwiększenie zagrożenia gradacją szkodników owadzych i grzybowych, wskutek braku naturalnego oporu środowiska [Grodzki i in. 1999].

Polityce zaświerczania terenów Beskidu Małego towarzyszyła ponadto masowa gospodarka rabunkowa. Pozostałe drzewostany w piętrze regla dolnego, w większości jodłowo-bukowe, bukowo-jodłowe, z udziałem lub bez świerka, od połowy XIX wieku i przez pierwsze dziesiątki XX wieku były przedmiotem nadmiernych wyrębów w rębni zupełnej bez względu na skład gatunkowy, wystawę i nachylenie stoków. O rozmieszczeniu w czasie tych wyrębów świadczyć może poniższe zestawienie [Kulig 1968].

Porównanie klas wieku drzewostanów na przełomie XIX i XX wieku

Tabela 5

| Rok | Powierzchnia lasów w klasach wieku – ha | | | | | | Razem |
|------|---|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | I | II | III | IV | V | halizny | |
| 1893 | 10814 | 6221 | 4029 | 2491 | 14239 | - | 37759 |
| 1928 | 7905,77 | 9176,91 | 9585,52 | 4568,09 | 4711,71 | - | 36032,38 |

Jak wynika z tabeli 5, powierzchnia zajmowana przez najstarsze drzewostany [V klasa] zmalała z 37% w 1893 roku do 13% w roku 1928. Przyczyn takiego stanu rzeczy należy upatrywać w sposobie wyrębu drzew w dużych leśnych majątkach, gdzie głównym priorytetem był zysk finansowy. W celu ograniczenia wydatków związanych z budową i utrzymaniem dróg leśnych, wycinki dokonywano jednorazowo, na dużych łącznych powierzchniach obejmujących bardzo często całe zbocza lub zlewnie potoków. Ścinę prowadzono tam najczęściej w okresie wiosennym i letnim, rzadziej w jesieni. Wyróbkę rozkładano zazwyczaj na dwa lata; w pierwszym roku pobierano drewno użytkowe, a w drugim opałowe. Po zakończeniu wyróbki i spuszczeniu drewna do dolin, oczyszczano

ogółocone powierzchnie przez spalenie gałęzi i odpadów zrębowych. Należy pamiętać, iż wraz z odpadami spalaniu ulegała ściółka, naloty i podrosty drzew. Tak oczyszczone powierzchnie oddawano robotnikom leśnym pod trzyletnią uprawę rolną. Obowiązkiem ludności było całkowite wytępienie nalotów i podrostów rodzimych gatunków drzew. Po trzyletnim okresie użytkowania ziemi przez rolników mieli oni obowiązek sadzenia dostarczonych przez właściciela dóbr sadzonek świerka, najczęściej wyhodowanych z nasion obcego pochodzenia.

Efektem powyższych nieprzemyślanych działań były ogromne straty gospodarcze, których skutki obserwowane są do dziś. Trudną sytuację lasów pogorszyła dodatkowo, szerząca się z początkiem XX wieku, plaga opieńki miodowej – groźnego grzyba pasożytniczego drzew. Na początku klęska dotknęła lasy pogórza w okolicy Kalawrii, Lanckorony i Jaroszewickiej Góry, aby w końcu zaatakować lasy Nadleśnictwa Andrychów. Pierwsze poważne próby przeciwdziałania nowo powstałym gniazdom opieńkowym miały miejsce w Beskidzie Małym w latach 1940-1944. Wykazy cięć zarządu lasów żywieckich (Nadl. Porąbka) wykazują wzrost użytków przygodnych z 4,1% w 1936 roku do 24,3% w 1944 r. w stosunku do ogólnej ilości pozyskiwanej grubizny [Kulig l.c.]. W następnych latach opieńka rozprzestrzeniła się w ogromnym tempie na obszar Beskidu Średniego, Wyspowego, Sądeckiego, Gorców i Pienin, zajmując tereny nawet powyżej 900 m n.p.m. Około roku 1950 lasy Beskidu Małego były najbardziej zagrożonym przez opieńkę obszarem leśnym w Polsce.

W latach dwudziestych XX wieku, zarząd lasów żywieckich rozpoczął program naprawczy związany z restytucją buka i jodły w miejsce przedwcześnie wycinanych oraz zamierających sztucznych świerczyn. Dziś można więc spotkać w Beskidzie Małym 80- i 100-letnie drzewostany bukowe, pochodzące z tamtego okresu. Wiele jednak oddziałów leśnych nadal porośniętych jest przez sztuczne kultury świerka. Potwierdzeniem tej tezy, jak sugeruje Pelc [1958], zdaje się być zjawisko masowego wysiewania się jodły i buka na powierzchniach obsadzonych przez *Picea abies*.

3. Współczesna gospodarka leśna

Aktualna lesistość Beskidu Małego stanowi wynik trwającej ponad 500 lat gospodarki leśnej, której kulminacja przypadła na połowę XIX stulecia, a następnie prowadzonego na coraz szerszą skalę sztucznego zalesiania i naturalnej sukcesji wtórnej. Widocznym w krajobrazie efektem postępującego gospodarowania jest współczesne rozmieszczenie lasów, jak również wewnętrzne zróżnicowanie kompleksów leśnych, które w znacznej mierze są przekształcone przez człowieka.

Wskutek niekorzystnych przemian jakim poddawana była szata roślinna w minionych stuleciach, dziś na terenie objętym badaniami notuje się duży udział monokultur drzew iglastych, z nieznaczną domieszką innych gatunków. Uwagę zwracają przede wszystkim lite świerczyny na siedliskach buczyn oraz monokultury sosny i modrzewia występujące w zasięgu grądów – dominującego pierwotnie typu zbiorowisk w piętrze pogórza.



Fot. 3. Przerzedzone, nierodzone świerczyny są przyczyną niepowetowanych strat gospodarczych

Udział monokultur świerkowych w Beskidzie Małym jest wyższy niż w przyległych dzielnicach przyrodniczo-leśnych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, mimo iż nie występuje tu piętro regla górnego – por. tabela 6.

Tabela 6

Lesistość i udział lasów iglastych w powierzchni zalesionej w roku 1995 [za Widackim 1999]

| Region | Lesistość (%) | Udział lasów iglastych (%) |
|-----------------|---------------|----------------------------|
| Beskidy polskie | 53,0 | 71,6 |
| Beskid Mały | 66,0 | 85,7 |
| Beskid Śląski | 62,4 | 50,3 |
| Beskid Żywiecki | 64,1 | 73,7 |
| Beskid Średni | 39,8 | 69,9 |

W obrębie wspomnianych lasów świerkowych wyróżnia się dwie grupy drzewostanów wymagających odrębnego traktowania. Są to: drzewostany dolnoregłowe wyniszczone przez opieńkę miodową oraz drzewostany dolnoregłowe nie ulegające opieńce miodowej w stopniu wywołującym skutki gospodarcze.

Lasy Beskidu Małego nadal wykorzystywane są jako źródło surowca drzewnego, w dalszym ciągu obserwuje się eliminowanie buka i pozyskiwanie świerka z nasadzeń. Spośród lasów zarządzanych przed administrację żywiecką jedynie lasy świerkowe na południowych stokach Beskidu Małego (obecnie Nadl. Jeleśnia), znajdują się w dobrej kondycji. Jest to zapewne związane z dużym udziałem rodzimego świerka na tym obszarze. Znacznie lepiej przedstawia się natomiast sytuacja w lasach południowo-wschodniej części Beskidu Małego, będących w XIX wieku w zarządzie lasów dóbr Suchej (obecnie Nadl. Sucha; leśnictwo Targoszów, Tarnawa, Mucharz), gdzie zachowały się fragmenty naturalnych drzewostanów. Dobrze zachowane są również niektóre lasy gromadzkie oraz lasy drobnych właścicieli, które nie poddano zaświerczaniu. Innymi czynnikami, decydującymi o zachowaniu się fragmentów naturalnych buczyn były lokalne warunki siedliskowe, kamienistość gleby i stromizny stoków - ograniczające działania gospodarki leśnej oraz ochrona rezerwatowa cennych fragmentów Puszczy Karpackiej.

Obecnie na obszarze badań istnieją trzy rezerwaty: Zasolnica, Szeroka i Madohora. Ponadto większa część terenów leśnych znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego Beskidu Małego (por. ryc. 5). Należy jednak pamiętać, iż powołane formy ochrony

przyrody nie stanowią wystarczającego zabezpieczenia przed niszczeniem lasów Beskidu Małego oraz wpływami szeroko pojętej antropopresji.



Ryc. 5. Rozmieszczenie lasów objętych formami ochrony w Beskidzie Małym

W celu określenia stopnia przemian lasów Beskidu Małego oraz oceny ich racjonalnego zagospodarowania na przestrzeni ostatnich 50 lat, zestawiono skład gatunkowy oraz procentowy udział poszczególnych gatunków drzew na wybranych powierzchniach leśnych (tab. 7). Zaprezentowane drzewostany zostały wytypowane przez Myczkowskiego [1958] w oparciu o kryterium naturalności (stan z roku 1955). Wyniki analizy oraz wnioski odnośnie gospodarowania w lasach Beskidu Małego przedstawiono w rozdziale VII.

Tabela 7

Zestawienie drzewostanów bukowych (oraz z udziałem buka) Myczkowskiego [1958] ze stanem obecnym [2005] w lasach Beskidu Małego

| Numer drzewostanu | Powierzchnia badawcza | Numer zdjęcia fit. | Skład gatunkowy [za Myczkowskim 1958] | Skład gatunkowy według opisu taksacyjnego na podstawie operatów za lata 1995-2007 | Wiek drzewostanu | Uwagi |
|--|-----------------------|--------------------|--|---|------------------|----------------------------|
| Zachodnia część Beskidu Małego | | | | | | |
| Nadleśnictwo Szczyrk (obecnie Nadl. Bielsko, obręb Szczyrk) | | | | | | |
| 1 | 98b | 28 | Bk 7, Jd 1, Św 1, Md p 1 | brak danych | | |
| 2 | 109b | - | Bk 4, Jd 4, Św 2 | brak danych | | |
| 3 | 12c | 67 | Bk 5, So 2, Jd 1, Św 1, Md 1 | Św 4, Bk 3, Brz 1, Jw 1, Sow 1 | 50 | Drz. uszk. p .opień. w 20% |
| 4 | 5d | 68 | Jd 5, Św 2, Bk 2, Jw 1, Js, Li, Czer, Db | brak danych | | Składowisko drewna |
| Obręb Porąbka | | | | | | |
| 5 | 131c | 71 | Bk 9, Md 1, Jd, Św | Bk 7, Św 3 | 25-30 | LG, I st. uszk. |
| 6 | 133d | - | Bk 9, Św 1, Jd, So | Bk 5, Md 2, Św 2, Jd 1 | 50 | LG, I st. uszk. |
| | 133f | - | Bk 5, Św 4, Jd 1 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | 15-20 | LG, I st. uszk., młod. rb. |
| | 134a | - | Bk 8, Św 2 | Św 10 | 50 | LG, I st. uszk. |
| | 134b | - | Bk 10, Jd, Św | Bk 10 | 135 | LG, I st. uszk. |
| 7 | 135c | | Bk 9, Św 1, Jd, Md, So | Bk 10 | 130 | LG, I st. uszk. |
| 8 | 149b | 73 | Bk 7, Jd 2, Św 1, Jw, Brz | Św 5, Bk 4, So 1 | 35 | LG, I st. uszk. |
| | 147c | 72 | Bk 8, Jd 1, Św 1, Brz | gajówka | | - |
| | 147f | - | Bk 7, Św 2, Jd 1, Jw | Bk 7, Św 2, Jd 1 | 70 | LG, I st. uszk. |
| 9 | 127d | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Md | Św 4, Jd 2, Md 2, Bk 1, Js 1 | 35-45 | LG, I st. uszk. |
| 10 | 125f | 70 | Bk 9, Jd 1, Md, Św, Brz, Jarz, Os | Past. (V kl.) użyt. p.prac. LP | | - |
| | 125g | - | Bk 10 | Bk 10 | | LG, I st. uszk. |
| | 126d | - | Jd 9, Bk 1 | Bk 10 | 15-35 | LG, I st. uszk. |
| | 126f | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Md, Brz, Jarz | Bk 10 | 135 | LG, I st. uszk. |
| | 126g | 71 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | Bk 8, Św 2 | 5-25 | LG, I st. uszk., młod. rb. |
| 11 | 112d | - | Bk 10, Św | Bk 10 | 105 | LG, I st. uszk. |
| | 114a | 65 | Jd 6, Bk 4, Św, Md | Bk 9, Md 1 | 100 | LG, I st. uszk. |
| | 115a | - | Bk 9, Św 1, Md, Jw | Bk 10 | 100 | LG, I st. uszk. |
| 12 | 107d | 75 | Bk 8, Św 2, Md | Św 7, Bk 2, Md 1 | 95 | LG, I st. uszk. |
| | 108c | - | Bk 9, Św 1, Md, Jd | Św 4, Jd 3, Md 2, Bk 1 | 30-45 | LG, I st. uszk. |
| | 111h | - | Bk 7, Św 3, Md, Jd | Św 7, Bk 2, Md 1 | 30 | LG, I st. uszk. |

| | | | | | | |
|--|------------------------------|------|--|--------------------------------|-------|---------------------------|
| | 112a | - | Bk 10, Św | Bk 10 | 105 | LG, I st. uszk. |
| | 112c | - | Bk 10 | Md 7, Bk 2, So | 50 | LG, I st. uszk. |
| 13 | 101d | - | Bk 6, Św 4, Jd | Bk 7, Św 2, Jd 1 | 17-30 | LG, I st. uszk. |
| 14 | 86c | - | Bk 7, Jd 2, Św 1 | Jd 4, Bk 2, Md 2, Św 2 | 70 | LG, I st. uszk. |
| | 87b | - | Bk 10, Jd | Bk 7, Md 3 | 70 | LG, I st. uszk. |
| 15 | 92c | 63 | Bk 10, Db, Jw, Js, Kl, Wz, Jd, Czer, Grb, Li, Db b | Bk 7, Św 3 | 40 | LG, I st. uszk. |
| | 93c | 64 | Bk 10, Jd | Bk 10 | 105 | LG, I st. uszk., rezerwat |
| | 93d | 76 | Bk 10, Jw, Kl, Wz, Jd, Św | Bk 8, Św 2 | 100 | LG, I st. uszk. |
| 16 | Las Grom. pod Magurką | - | Bk 10, Jd, Św | brak danych | | |
| 17 | Las Grom. pod Żarem | (66) | (Bk 10), (Grb 9, Db 1), Jd | brak danych | | |
| Wschodnia część Beskidu Małego (Góry Zasolskie) | | | | | | |
| Obręb Porąbka | | | | | | |
| 18 | 77c | - | Bk 7, Św 2, Jd 1, Jw | Św 5, Bk 4, Jw 1 | 15-30 | LG, I st. uszk. |
| 19 | Las grom. Mała Puszcza | - | Bk 5, Jd 3, Św 2 | brak danych | | |
| 20 | 71a | - | Bk 6, Jd 3, Js, Św | Past. (V kl.) użyt. p.prac. LP | - | - |
| 21 | 31c | - | Jd 6, Św 2, Bk 2, So, Md | Bk 5, Św 4, Sow 1 | 35 | LG, I st. uszk. |
| 22 | 29c | - | Jd 8, Św 2, Bk, So, Md | Św 7, Jd 2, Bk 1 | 15-36 | LG, I st. uszk. |
| 23 | 66b | 17 | Bk 4, Jd 4, Św 2 | Bk 7, Js 3 | 50 | LG, I st. uszk. |
| 24 | 57a | 46 | Bk 7, Jd 2, Św 1, Md p | Bk 10 | 30-40 | LG, I st. uszk. |
| | 56d | - | Jd 7, Bk 2, Św 1 | brak danych | | |
| 25 | 56b | - | Jd 6, Bk 2, Św 2, Md | Bk 10 | 50 | LG, I st. uszk. |
| 26 | 58b | 47 | Jd 8, Bk 2, Św, Jw | Św 5, Jd 4, Bk 1 | 10-15 | LG, I st. uszk. |
| 27 | 19d | - | Jd 8, Bk 2 | skład drewna | - | - |
| | 19c | 36 | Jd 5, Bk 3, So 2, Md, Św | Jd 6, Św 3, Bk 1 | 55 | LG, I st. uszk. |
| 28 | 19b | - | Jd 8, Bk 2, Św | Bk 6, Jd 2, Św 2 | 20-40 | LG, I st. uszk. |
| | 20d | - | Jd 10, Bk | Św 8, Jd 2 | 65 | LG, I st. uszk. |
| | 20c | - | Jd 9, Bk 1, Św | Jd 6, Bk 4 | 75 | LG, I st. uszk. |
| 29 | 20c | - | Jd 9, Bk 1, Jw, So | Jd 6, Bk 4 | 75 | LG, I st. uszk. |
| 30 | 21d | - | Bk 9, Św 1, Jd, Md | Bk 10 | 65 | LG, I st. uszk. |
| 31 | 23b | - | Bk 6, Jd 3, Św 1 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | 35 | LG, I st. uszk. |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| | 24b | - | Jd 6, Bk 2, Św 2, Md | Jd 6, Św 2, Brz1, Md 1 | 55 | LG, I st. uszk. |
| | 24d | - | Bk 7, Jd 3, Św, Jw, So | Jd 7, Bk 3 | 15-55 | LG, I st. uszk. |
| 32 | 6b | - | Jd 6, Bk 4, Św, Jw | Bk 8, Św 2 | 12-27 | LG, I st. uszk. |
| 33 | 5d | - | Jd 5, Bk 4, Św 1, Jw, Md | Bk 10 | 30 | LG, I st. uszk. |
| 34 | 4d | - | Bk 4, Jd 2, Db 2, So 2, Św, Md | osada robotnicza | - | - |
| 35 | 1b | - | Jd 10, Bk, Jw, Db | Bk 10 | 27 | LG, I st. uszk. |
| 36 | 36b | - | Bk 10, Jd, Św | Bk 10 | 70 | LG, I st. uszk. |
| 37 | 37a | - | Jd 9, Bk 1, Św, Md, Brz | Bk 10 | 60 | LG, I st. uszk. |
| 38 | 37c | - | Jd 9, Św 1, Bk, Md | Św 5, Bk 2, Jd 2, Js 1 | 35-45 | LG, I st. uszk. |
| | 38c | 23, 24 | Bk 7, Jd 3, Św, Jw | Jd 5, Bk 3, Św 2 | 5-30 | LG, I st. uszk. |
| 39 | 49c | - | Bk 8, Jd 1, Św 1 | Md 10 | 4 | LG, I st. uszk. |
| Nadleśnictwo Andrychów | | | | | | |
| 40 | 110b | - | Jd 10, Bk, Św, Db, Jw | Jd 5, Bk 4, Św 1 | 40 | LG, I st. uszk. |
| 41 | 115d | - | Jd 10, Bk, Św | Jd 6, Bk 4 | 5-25 | LMG, I st. uszk., młod. rb. |
| 42 | 116b | - | Jd 10, Bk | Bk 5, Św 2, Jd 1, Jw 1, Md 1 | 30-40 | LMG, I st. uszk. |
| 43 | 98b | - | Bk 4, Jd 4, Św 2, So | Bk 10 | 120 | LG, I st. uszk., KO |
| 44 | 90c | - | Bk 4, Jd 3, Św 2, Jw 1, Wz, Kl czer | Bk 8, Jd 2 | 100 | LG, I st. uszk. |
| 45 | 124c | - | Bk 4, Jd 3, Św 3, Md | Św 5, Bk 2, So 2, Md 1 | 48 | LG, I st. uszk. |
| 46 | 135c | 38 | Bk 9, Jd 1, Św | Bk 5, Jd 3, Jw 1, Św 1 | 30 | LMG, I st. uszk. |
| 47 | 136c | - | Bk 4, Jd 3, Św 2, Md 1 | Rola (IVa kl.) użyt. p. prac. LP | - | - |
| 48 | 142a | - | Jd 10, Bk, So | Bk 4, Jd 3, Md 2, Św 1 | 5-40 | LG, I st. uszk. |
| | 142b | - | Bk 5, Św 3, Jd 1, Md 1 | Bk 3, Jd 3, Md 2, Jw 1, Św 1 | 30-40 | LG, I st. uszk. |
| | 142d | - | Jd 6, Św 3, Bk 1 | Rola (V kl.) użyt. p. prac. LP | - | - |
| 49 | 143c/d | - | Jd 5, Bk 2, Św 2, Md 1 | Bk Jd 6, Md 2, Bk 1, Św 1 | 85, 5-20 | LG, I st. uszk. LG, młod. rb. |
| | 144c | - | Jd 5, Bk 3, Św 2 | Sad (rola IVb kl.) użyt. p. prac. LP | - | - |
| 50 | 163a | - | Jd 5, Bk 2, Św 2, Md 1 | Bk 6, Jd 4 | 95 | LG, I st. uszk., KDO |
| | 163c | - | Bk 8, Jd 1, Św 1, Brz | Bk 5, Md 2, Św 2, Jd 1 | 35 | LG, I st. uszk. |
| | Las grom. Kubikowe Łazy | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Db, So | brak danych | | |
| 51 | 159c | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Jw | brak danych | | |
| 52 | 150b | - | Jd 4, Św 3, Bk 2, Md 1 | Bk 4, Jd 3, Św 2, Dg 1 | 35 | LG, I st. uszk. |
| 53 | 152a | 55, 34, 35 | Bk 4, Św 3, Jd 2, Jw, Jarz | Bk 8, Jd 1, Św 1 | 110 | LG, I st. uszk., rezerwat |

| | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|------------|--------------------------------|------------------------|--------------|------------------------------------|
| | 151f | - | Jd 10, Bk, Św | Jd 9, Św 1 | 40 | LG, I st. uszk. |
| 54 | 151c | - | Jd 9, Św 1, Bk | Św 4, Jd 3, Bk 2, Ol 1 | 40-50 | LG, I st. uszk. |
| | 151d | - | Bk 4, Jd 3, Św 2, Md 1 | Bk 5, Św 3, Jd 1, Md 1 | 70 | LG, I st. uszk. |
| 55 | 154a | 52, 53, 54 | Bk 5, Św 4, Jd 1, Jw, Jarz, Wz | Bk 7, Św 2, Jd 1 | 115 | LMG, I st. uszk., otul. rez. KO |
| 56 | 157b | - | Bk 5, Jd 3, Św 2, Md | Bk 7, Św 2, Jd 1 | 115 | LG, I st. uszk. |
| | 157c | - | Bk 4, Jd 3, Św 2, Md 1 | Jd 4, Św 2, Bk 2, Jd 2 | 35-45 | LG, I st. uszk. |
| 57 | 158a | - | Bk 9, Jd 1, Md, Św, Jw | Bk 6, Jd 3, Md 1 | 10-35 | LG, I st. uszk. |
| | 159d | - | Jd 9, Bk 1, Św, Md | Św 10 | 57 | LG, I st. uszk. |
| 58 | 161c | - | Bk 4, Św 4, Jd 1, Md 1 | Bk 8, Jd 2 | 105 | LG, I st. uszk., KDO |
| 59 | 161c | - | Bk 10, Jd | brak danych | | |
| | 161d | - | Jd 8, Bk 1, Św 1, Jw | Bk 9, Jd 1 | 105 | LG, I st. uszk. |
| 60 | 164a | - | Jd 4, Bk 3, Św 3, Md | Jd 3, Md 3, Św 2, Bk 1 | Md 6, 6-35 | LG, I st. uszk. |
| 61 | 169c | - | Bk 4, Jd 3, Md 2, Św 1 | Jd 8, Bk 2 | Jd3, 15-30 | LG, I st. uszk., młod. rb |
| | 168b | 15 | Bk 5, Jd 3, Św 1, Md 1 | Jd 4, Md 3, Bk 2, Św 1 | 3Md 6, 6-20 | LG, I st. uszk. |
| 62 | 167b | 16 | Bk 6, Jd 2, Św 2 | Bk 8, Jd 1, Md 1 | 115 | LG, I st. uszk. |
| | 167c | - | Bk 4, Jd 3, Md 2, Św 1, Jw | Bk 10 | 115 | LG, I st. uszk. |
| | 167d | - | Jd 4, Bk 3, Św 2, So 1 | Bk 4, Jd 3, Św 3 | młode, 10-17 | LG, I st. uszk. |
| 63 | 165d | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Jw | Bk 10 | 95 | LG, I st. uszk. |
| | 165f | - | Bk 5, Jd 4, Św 1, Md | Bk 10 | 105 | LG, I st. uszk., KDO |
| 64 | 165g | - | Bk 5, Jd 3, Św 1, Md 1 | Jd 5, Św 4, Md 1 | Jd 25, 8-25 | LG, I st. uszk., młod. rb |
| 65 | 165k | 60, (61) | Bk 6, Jd 3, Św 1, Jw | Bk 10 | 115 | LG, I st. uszk. |
| 66 | Las gromadzki | 9 | Bk 10, Jd, Św | brak danych | | |
| 67 | 182b | - | Bk 4, Św 3, Md 2, Jd 1, Jw | Bk 10 | 95 | LG, I st. uszk. |
| | 183c | - | Bk 4, Jd 2, Św 2, Md 2, So | Bk 8, Jd 2 | Bk 4, 40-50 | LG, I st. uszk. |
| | 183f | - | Bk 7, Jd 3, Św | Bk 10 | 95 | LG, I st. uszk. |
| 68 | Las grom. na Gancarzu | 58 | Bk 10, Jd, Św, Md | brak danych | | |
| Nadleśnictwo Sucha | | | | | | |
| 69 | 36c | - | Bk 4, Jd 3, Św 3 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | 100 | LMG (śwż. znieksz.) |
| | 35c | - | Bk 8, Św 2, Md, Jd | Bk 6, Św 3, So 1 | 45 | LG (śwż. nat.) |
| 70 | 31c | - | Jd 9, Bk 1, Św, Md | Jd 4, Św 4, Bk 2 | 5-40 | LMG (umiark. św. nat.) młodnik rb. |
| 71 | Las grom. pod Czołem | - | Bk 7, Jd 2, Św 1, Md, So | brak danych | | |
| 72 | 29b | 21, 22 | Bk 5, Jd 3, Św 2, Jw, Md, Czer | Jd 5, Bk 4, Św 1 | 15-35 | LMG (śwż.nat.), młod. rb |

| | | | | | | |
|----|-----|----|--|--|--------|--|
| 73 | 26c | 20 | Jd 3, Św 2, Bk 2, Md 2, Jw. 1, Db | Bk 3, Jd 3, Jw1, Md 1, Św 1 | 110 | LG (śwż. znieksz.), drzew. spałow. w 20% |
| 74 | 25a | - | Bk 7, Jd 3, Św, Md p, Db, Md | Bk 5, Jd 4, Św 1 | 15-35 | LG (śwż. znieksz.) drzew. młodnik |
| 75 | 22b | - | Bk 9, Jd 1, Św, Os, Db | Bk 10 | 105 | LMG (śwż. nat.) |
| 76 | 23b | 7 | Jd 5, Bk 4, Św 1, Md, Db | Bk 8, Jd 1, Jw 1 | 35 | LG (umiark. św. znieksz.) |
| 77 | 21b | - | Bk 7, Jd 3, Św, Md, So | Bk 9, Jd 1 | 55 | LMG (śwż. nat.) |
| 78 | 20b | - | Bk 5, Jd 3, Św 2, So, Md, Md p | Bk 6, Jd 4, | 15-45 | LG (śwż. znieksz.) |
| 79 | 19h | - | Bk 9, Jd 1, Św, So | Bk 6, Jd 2, Md 2 | 3-35 | LG (śwż. znieksz.), młod. rb |
| | 18c | - | Jd 8, Bk 2, Św, So, Md | Bk 7, Jd 1, So 1, Św 1 | 75 | LMG (śwż. znieksz.) |
| 80 | 14d | - | Bk 5, Md 3, Św 2, Jd, Db, Jw, Czer, Os, Jarz | Bk 5, Jd 2, Św 2, Jw 1 | 45-60 | LMG (śwż. nat.) |
| | 14c | - | Bk 9, Św 1, Jw, So, Db, Md p | Bk 7, Jw 2, Md 1 | 4-30 | LMG (śwż. nat.), młod. rb |
| 81 | 15f | - | Bk 10, Św | Bk 6, Jd 4 | 6-30 | LMG (śwż. nat.), młod. rb |
| 82 | 15c | - | Bk 8, Jd 2, Św, Jw, Wz, So, Md | Bk 9, Jd 1 | 65 | LG (śwż. nat.) |
| | 16b | - | Bk 5, Jd 3, Jw1, Św 1, Md | Jd 5, Bk 3, Jw 1, Św 1 | 5-35 | LG (śwż. nat.), młod. rb |
| 83 | 52 | - | Bk 6, Św 3, Md 1, Jd, Jw, Db czer, So | brak danych. | | |
| | 51a | - | Bk 6, Św 2, Jd 1, Md 1, So | Jd 5, Bk 3, Św 2 | 30-50 | LMG (umiark. św. nat.) |
| | 51b | - | Bk 5, Jw. 3, Jd 1, Js, Czer, Os, So | Jd 5, Bk 3, Jw 1, Św 1 | 20-35 | LMG (umiark. św. nat.), młod. rb |
| 84 | 42c | - | Bk 4, Św 3, Jd 2, Md 1, Jw, So | brak danych | | - |
| 85 | 40b | 4 | Bk 3, Md 3, Jd 2, Św 1, Jw 1, Kl, So, Db czer | Bk 8, Md 2 | 105 | LG (śwż. nat.) |
| 86 | 39d | - | Bk 5, Św 3, Jd 1, Md 1, Db b, Db, Jw, Kl, So | Jd 3, Bk 2, Czer 1, Db 1, Jw 1, Ol 1, So 1 | 100 | LG (śwż. znieksz.) |
| 87 | 41d | - | Bk 5, Św 3, Jd 1, Md 1, Md p, Jw, Db, Js, So, Czer | brak danych | | - |
| 88 | 44b | - | Jd 3, Bk 3, Św 3, Md 1, Db, So | Jd 4, So 3, Bk 2, Św 1 | 55-70 | LMG (śwż. nat.) |
| 89 | 5a | - | Jd 10, So, Św, Bk, Md, Db | Jd 8, Md 2 | 75-100 | LMG (śwż. nat.) |
| | 5b | - | Jd 10, So, Md p, Md, Św, Db | Św 5, Jd 4, Ol 1 | 90 | LG (wilg. nat.) |
| 90 | 6a | - | Jd 10, Św, So, Db, Md | Św 8, Ol 1, Soc 1 | 2-5 | Lwyż (wilg. nat.), I s. uszkodzenia |
| | 6b | - | Jd 10, So, Św, Db, Bk, Md | Jd 9, Bk 1 | 100 | LMG (śwż. nat.) |
| 91 | 49c | - | Bk 9, Św 1, Jd | Bk 9, Jd 1 | 20-30 | LMG (śwż. nat.) |
| | 49d | - | Bk 5, Św 3, Jd 2, So | Bk 3, Jd 3, Św 2, Md 1, So 1 | 10-35 | LMG (śwż. nat.) |
| | 50a | - | Bk 5, Św 3, Jd 1, So 1, Md | Bk 6, Jd 3, Md 1 | 10-40 | LMG (śwż. nat.), młod. rb |

| | | | | | | |
|-----|-----|-------|--|------------------------|--------|---|
| 92 | 54d | - | Jd 7, Bk 1, Md p, Św 1, Db, So | Bk 7, Jd 3 | 15-45 | LG (umiark. św. nat.), młod. rb. I st. uszkodz. |
| 93 | 54a | - | Bk 5, Św 2, Jw 1, Jd 1, So 1, Js, Md | Jd 10 | 35-50 | LG (umiark. św. nat.), I st. uszkodzenia |
| | 54b | 1, 2 | Bk 8, Jd 1, Św 1, Md, Jw, Js, Czer | Bk 9, Jd 1 | 130 | LG (umiark. św. nat.) |
| 94 | 56b | - | Bk 6, Św 2, Jd 1, Js 1, Md, Os, So, Czer | Bk 6, Jd 1, Md 1, Św 1 | 15-45 | LG (umiark. św. znieksz.), młod. rb. |
| | 57a | - | Bk 9, Jd 1, Św | Św 5, Bk 2, Jd 2, Md 1 | 40-50 | LG (śwż. znieksz.) |
| 95 | 58a | - | Bk 10, Jd | Bk 8, Św 2 | 90 | LG (śwż. znieksz.), I st. uszkodzenia |
| | 60a | - | Bk 10, Jd, Św | Św 9, Bk 1 | 65 | LMG (śwż. nat.), I st. uszkodzenia |
| 96 | 57c | - | Bk 6, Św 4, So, Os, Jd, Jw, Czer | szkółka leśna | | - |
| | 58c | 11 | Bk 7, Św 3, Jd, Jw, Brz o, Os, So | Bk 7, Św 3 | 75 | LMG (śwż. nat.) |
| 97 | 60c | - | Bk 9, Św 1 | brak danych | | |
| | 59b | - | Bk 6, Jd 3, Jw 1, Św, Czer | Św 4, Bk 3, Jd 3 | 50-60 | LMG (śwż. znieksz.) |
| 98 | 59c | 3, 13 | Bk 5, Jd 4, Św 1, Jw, So, czer | Bk 8, Jd 2 | 50-60 | LG (śwż. nat.) |
| | 61c | 14 | Bk 6, Jd 2, Św 2, So, Md | Bk 4, Jd 4, Św 2 | 40-60 | LMG (śwż. nat.) |
| 99 | 62a | - | Bk 5, Jd 3, Św 1, So 1, Md | parking | | - |
| 100 | 67f | - | Jd 7, Bk 2, Św 1, Jw, Os | Św 7, Bk 2, Jd 1 | 60-85 | LMG (śwż. znieksz.) |
| | 68a | - | Bk 9, Św 1, Jd | Bk 10 | 80-120 | LMG (śwż. znieksz.) |
| | 68b | - | Bk 6, Św 4, Jd, Jw, Brz o | Bk 9, Św 1 | 80-120 | LMG (śwż. znieksz.) |
| | 68c | - | Bk 10, Św, Jd | Św 5, Bk 3, Jd 1, Md 1 | 30-40 | LG (śwż. nat.) |
| 101 | 69a | - | Jd 8, Bk 1, Św 1 | Bk 8, Jd 2 | 70-140 | LG (śwż. nat.), I st. uszk. |
| | 69c | - | Bk 9, Św 1, Brz o, Brz | Bk 9, Św 1 | 75-120 | LMG (śwż. nat.) |
| | 70b | - | Jd 9, Bk 1, Św, Os | Bk 5, Jd 3, Św 2 | 110 | LMG (śwż. nat.), I st.uszkodzenia |
| 102 | 71a | - | Bk 5, Jd 4, Św 1 | Św 6, Bk 3, Jd 1 | 10-30 | LMG (śwż. nat.), młod. rb, I ST. uszkodzenia |
| 103 | 71c | - | Bk 10, Jd, Św | Bk 6, Św 4 | 75 | LMG (śwż. nat.) |
| | 72a | 5 | Jd 8, Bk 1, Św 1 | Jd 5, Bk 4, Św 1 | 70 | LMG (śwż. nat.), I st. uszkodzenia |
| 104 | 73c | - | Bk 7, Jd 2, Św 1 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | 150 | LMG (śwż. nat.) |
| | 74c | 8 | Bk 8, Jd 1, Św 1 | skład drewna | | - |
| 105 | 73d | - | Bk 10, Jd, Św, Brz | Bk 9, Św 1 | 95 | LMG (śwż. nat.) |
| | 74b | 62 | Bk 10, Jd, Brz | Bk 6, Św 3, Brz 1 | 60-80 | LMG (umiark. św. nat.) |
| 106 | 77b | - | Bk 8, Brz 1, Brz o 1, Os, Jd | Św 8, Bk 2 | 20-30 | LMG (umiark. św. znieksz.), I st. uszkodz. |

| | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|--------|-------------------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------------------|
| | 77c | - | Bk 8, Jd 1, Św 1, Brz, Os, Św, Jarz | Św 8, Bk 2 | 80 | LMG (umiark. św. znieksz.) |
| 107 | 80b | - | Bk 8, Jd 1, Św 1, Brz, Os, So, Md | brak danych | | |
| 108 | 80e | - | Jd 4, Św 3, So 2, Md 1, Bk | brak danych | | |
| | 81e | - | Jd 4, Św 3, So 2, Md 1 | brak danych | | |
| 109 | 86e | - | Jd 6, Św 4, Bk | brak danych | | |
| 110 | 87b | - | Bk 8, Jd 1, Św 1, Brz, Os, So, Jarz | brak danych | | |
| Obwód Żywiec | | | | | | |
| 111 | 1d | 29 | Bk 6, Jd 3, Św 1, Jarz, Jw | brak danych | | |
| | 1e | 50 | Bk 5, Św 4, Jd 1, Jarz | brak danych | | |
| 112 | Potrójna Pański Las | 32 | Bk 8, Św 1, Jd 1, Jw | brak danych | | |
| 113 | 8c | 48 | Bk 6, Jd 3, Św 1 | Jd 4, Św 4, Bk 2 | 20-30 | LG, Młod. rb. |
| | 9a | 49 | Bk 5, Jd 4, Św 1, Md | Jd 7, Św 3, | 65-75 | LG, I st. uszk. |
| 114 | 51c | - | Bk 6, Św 3, Jd 1 | Św 9, Bk 1 | 65 | LG, I st. uszk. |
| 115 | 53b | - | Bk 8, Św 1, Jd 1 | Św 5, Bk 3, Jd 2 | 15-35 | LG, Młod. rb., przestój Bk |
| | 52c | - | Bk 10, Jd, Św | Św 8, Bk 2 | 65 | LG, I st. uszk. |
| | 52d | - | Bk 10, Jd, Św | brak danych | | |
| 116 | 92c | 18 | Jd 5, Bk 4, Św 1, Md, So | Jd 7, Bk 2, Św 1 | 50-100 | LG, I st. uszk. |
| 117 | 66d | - | Jd 6, Bk 4, św | brak danych | | |
| 118 | 74c | - | Jd 9, Św 1, Bk | Św 6, Bk 4 | 75 | LG, Drzewa uszk. przez opieńkę w 50% |
| 119 | 75a | - | Jd 8, Bk 2 | Św 8, Bk 2 | | LG, Drzewa uszk. przez opieńkę w 60% |
| 120 | 76b | - | Bk 6, Jd 2, Św 2, Md, So | Bk 4, Św 4, Jd 2 | 20-43 | LG, I st. uszk. |
| 121 | 33d | - | Bk 8, Jd 1, Św 1 | Olsz 3, Js 2, Jw 2, Św 2, So 1 | 25-55 | LG, I st. uszk. |
| | 36d | - | Bk 4, Jd 4, Św 2 | Bk 100 | 35-45 | LG, I st. uszk. |
| 122 | Las grom. na Cisowem | - | Bk 4, Jd 4, Św 2 | brak danych | | |
| 123 | 46a | - | Bk 10, Św | Św 10 | 60 | LG, I st. uszk. |
| 124 | 45a | 44 | Bk 9, Jd 1 | Bk 4, Św 3, Md 2, Brz 1 | 45 | LG, Drzewa uszk. przez opieńkę w 20% |
| 125 | Las grom. na Buciorysnej | 4? | Bk 5, Św 4, Jd 2 | brak danych | | |
| 126 | 44d | - | Bk 10 | Św 5, Bk 3, Jd 2 | 15-40 | LG, Drzewa uszk. przez opieńkę w 30% |
| 127 | 40b | 26, 40 | Bk 5, Jd 5, Jw, Św | Bk 9, Św 1 | 65 | LG, I st. uszk. |

| | | | | | | |
|-----|-----|--------|------------------------------------|------------------|----|---|
| | 40d | - | Bk 6, Jd 4 | Bk 7, Św 3 | 65 | LG, I st. uszk. |
| 128 | 42a | 27, 41 | Bk 5, Jd 4, Jw 1, Św, Wz, Czer, Os | Św 10 | 60 | LG, I st. uszk., lasy ochr. – wod. |
| | 42b | 42 | Bk 7, Jd 2, Św 1 | Bk 8, Jw 1, Św 1 | 50 | Rezerwat cz. |
| | 42c | - | Bk 8, Jd 2, Św, Jarz | Św 9, Bk 1 | 80 | LG, KO, I st. uszk., lasz ochr. – wod. |

4. Przegląd wybranych form degeneracji roślinności leśnej na niżu i w górach

Teren badań, obejmujący lasy gospodarcze Beskidu Małego, narzucał znaczące ograniczenia w zakresie różnorodności naturalnych fitocenoz oraz sposobów oddziaływania różnych czynników antropogenicznych na te fitocenozy.

Postępująca degeneracja zbiorowisk leśnych, czyli odchylenie od postaci naturalnej, jest wyrazem ich reakcji na antropopresję. Zanieczyszczenie środowiska, a zwłaszcza powietrza, gleb i wód, niewłaściwa gospodarka leśna oraz synantropizacja szaty roślinnej to główne przyczyny degeneracji zbiorowisk leśnych.

Wpływ czynników antropogenicznych wywołujących degenerację odzwierciedla się w takich cechach fitocenoz jak: struktura warstwowa, zmiana stadium rozwojowego, zróżnicowanie wiekowe oraz długość życia drzewostanu. Działanie czynników degeneracyjnych uwidacznia się również w składzie florystycznym zbiorowiska roślinnego, jako stopniowa wymiana gatunków stenotypowych na ubikwistyczne oraz ustępowanie pierwotnych składników flory i wkraczanie na ich miejsce gatunków kosmopolitycznych lub obcych geograficznie i ekologicznie [Faliński 1972].

W niniejszej pracy przyjęto używać określenie degeneracja zgodnie z definicją Olaczka [1972], odnosząc je przede wszystkim do opisanych zbiorowisk roślinnych. Wykonując badania zwracano szczególną uwagę na zmiany struktury wewnętrznej i skład florystyczny zbiorowisk. Degeneracja płatów może mieć bowiem charakter zmian ilościowych lub jakościowych. Opracowania metod służących charakteryzowaniu procesu degeneracji i określaniu jego natężenia znajdujemy w pracach wielu autorów, np.: Babczyńska-Sendek i in. [1992], Cabała [1990], Celiński i in. [1978, 1991], Kurowski [1993, 2001].

W analizie materiału wykorzystano pojęcia form degeneracyjnych za Olaczkiem [l.c.], rozumiejąc je jako czasową postać zespołu, o szczególnych cechach struktury, składu florystycznego oraz żywotności roślin.

Zniekształcenia zbiorowisk mogą dotyczyć następujących form degeneracyjnych lub przejawów antropopresji:

Cespityzacja – forma związana z silnym rozwojem gatunków trawiastych w runie, z jednoczesnym ograniczeniem liczby gatunków, a zwłaszcza pokrycia roślin dwuliściennych oraz bryoflory. Obok masowego udziału *Calamagrostis arundinacea*,

wskaźnikiem cespityzacji płatów na interesującym nas terenie jest także, choć sporadycznie, facjalny rozwój *Deschampsia flexuosa* czy *Carex brizoides*.

Do rozwoju *Carex brizoides* dochodzi na zaburzonych siedliskach zwłaszcza w zbiorowiskach grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum* oraz łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (starsza nazwa *Circaeo-Alnetum*) na niżu lub Pogórzu Karpackim [Stachurska 1998]. W górach natomiast ze względu na swój zasięg turzycy drżączkowata pojawia się rzadko, zwykle w niższych położeniach. Cespityzacja jest reakcją na prześwietlenie drzewostanu i nie wydaje się aby była również związana w Beskidzie Małym z wypasem zwierząt, gdyż od lat nie praktykuje się tu takiej formy antropopresji. Pancer-Kotejowa [1991], na podstawie danych literaturowych pochodzących z badań fitosocjologicznych przeprowadzonych również w Beskidzie Małym, zalicza *Calamagrostis arundinacea* do grupy gatunków dynamicznych, masowo rozprzestrzeniających się na skutek antropopresji. Wobec ograniczonego wyniesienia n.p.m. terenu badań, omawiany gatunek osiąga swoje optimum w Beskidzie Małym w reglu dolnym, w runie uszkodzonych drzewostanów bukowych oraz *Abieti-Piceetum*.

Fruticetyzacja definiowana jest jako nadmierny rozwój warstwy podszycia (zwłaszcza jeżyn i bzu czarnego), wskutek prześwietlenia drzewostanu w wyniku zrębów zupełnych lub wnikania do jego wnętrza światłolubnych gatunków drzew. W łągach może też być odpowiedzią na wzmożoną eutrofizację. Szczególną postacią tej formy degeneracji jest masowy rozwój jeżyny gruczołowatej w monokulturach drzew iglastych na siedliskach grądów [Olaczek l.c.]. W niniejszej pracy stosowano ten termin w przypadku wszystkich typów zbiorowisk leśnych, w których *Rubus hirtus* występował facjalnie, zaburzając naturalne układy fitocenotyczne oraz wpływając na zmniejszenie roli gatunków diagnostycznych. Takie ujęcie wydaje się bardziej adekwatne, bowiem prześwietlony drzewostan inicjuje wzrost gatunków z rodzaju *Rubus* zarówno w warstwie podszytu, jak i w runie.

W trakcie badań nie odnotowano formy degeneracji związanej z facjalnym wzrostem *Rubus idaeus* – który jest gatunkiem o dużej frekwencji w lasach Babiej Góry.

Neofityzacja – jest procesem polegającym na wzroście udziału gatunków obcego pochodzenia w zbiorowiskach leśnych, wskutek ich samoistnego wnikania (synantropizacja) lub celowego wprowadzania ze względów gospodarczych. Neofityzm jako zjawisko łączy się z przeobrażeniem składu florystycznego, struktury i ekologii zbiorowisk roślinnych. Obce gatunki wnikające do zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych wypierają bowiem gatunki rodzime, będące ich naturalnym składnikiem,

ograniczając ich liczbę i liczebność. Czasami tworzą także nowe, samodzielne układy – zbiorowiska zastępcze, stanowiące konkurencję dla rodzimych zbiorowisk.

Wiele obcych gatunków drzew i krzewów wprowadzono do flory Polski w sposób świadomy jako element gospodarki leśnej. Introdukcję drzew i krzewów obcego pochodzenia na tereny leśne stosuje się na szeroką skalę od drugiej połowy XIX w. Jej przedmiotem były gatunki szybko rosnące, wysoko produktywne, odporne na zanieczyszczenie przemysłowe, przeważnie pochodzące z Ameryki Północnej. W górach powszechnie wykorzystywano je do zalesiania stoków oraz do przebudowy zbiorowisk i zwiększania lesistości terenu. W lasach górskich Beskidów Zachodnich zastosowanie w uprawach leśnych znalazła m.in. daglezwia zielona.

Gatunki introdukowane spotyka się obecnie na całym obszarze Beskidu Małego, jednak ich występowanie w drzewostanach leśnych jest zróżnicowane. Największy wpływ na tutejsze fitocenozy leśne mają: *Pinus sylvestris*, *Larix decidua* i *Quercus rubra*. Znacznie rzadziej w nieodległej przeszłości wprowadzano sosnę czarną, daglezwę zieloną, sosnę wejmutkę, czeremchę amerykańską czy robinie akacjową. Natomiast klon jesionolistny występuje sporadycznie, na przydrożach lub dziczeje w zaroślach. Gatunki obce wprowadzane do lasów nie pozostają bez wpływu na stan zbiorowisk leśnych. Tam, gdzie neofity stanowią jedynie znikomą domieszkę w drzewostanie powodują stosunkowo niewielkie zaburzenia naturalnych układów biocenotycznych, jednak w drzewostanach, gdzie ich udział jest duży oraz w układach o charakterze monokultur sosny lub modrzewia, stwierdza się wyraźne ubożenie ekosystemu lasu, słabo wykształcone piętra roślinne, brak naturalnego odnowienia drzewostanu, ubogie runo oraz ograniczoną bryoflorę.

Neofity w runie leśnym spotykano najczęściej w zbiorowiskach dolin rzecznych, łąkach i zaroślach nadrzecznych oraz w zbiorowiskach okrajowych, towarzyszących fitocenozom leśnym lub wzdłuż dróg leśnych. W większości były to rośliny pochodzenia północnoamerykańskiego oraz wschodnioazjatyckiego, do których należą m.in.: *Impatiens parviflora* i *Reynoutria japonica*.

Monotypizacja polega na ujednoliceniu gatunkowym i wiekowym drzewostanu, uproszczeniu struktury warstwowej oraz nieznacznym zubożeniu gatunkowym, będącym wynikiem gospodarki leśnej opartej na systemie zrębowym lub przerębowym. Monotypizacja traktowana jest jako przejaw antropopresji zmierzający do tworzenia monokultur lub drzewostanów zbudowanych z 1-2 gatunków, nie zawsze dostosowanych do siedliska i szczególnie pożądanym z punktu widzenia gospodarki leśnej.

Juvenilizacja to utrzymywanie drzewostanu w młodym stadium rozwojowym poprzez obniżenie wieku rębności i stosowanie zrębów zupełnych. W Beskidzie Małym występuje najczęściej w łęgach *Alnetum incanae*, hodowanych systemem odroślowym.

Pinetyzacja to nic innego jak wprowadzanie gatunków drzew iglastych na siedliska lasu liściastego, bądź eliminowanie drzew liściastych z drzewostanów mieszanych prowadzące do powstania monokultur borowych. Leśna gospodarka uprawowa, która rozwinęła się w wieku XIX preferowała uprawę gatunków drzew cechujących się szybkim przyrostem i małymi wymaganiami siedliskowymi, np.: świerk, modrzew i sosna. W lasach Beskidów zręby zupełne oraz hale i polany zalesiano powszechnie świerkiem obcej proveniencji. Pierwotnie w karpackim reglu dolnym dominowały zbiorowiska żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, kwaśnej buczyny *Luzulo luzuloidis-Fagetum* i boru jodłowo-świerkowego *Abieti-Piceetum montanum* tworzące piętro regła dolnego. Górnoreglowe bory świerkowe *Plagiothecio-Piceetum montanum* zajmowały niewielkie powierzchnie, tylko w częściach przyszczytowych najwyższych wzniesień. Pinetyzacja rozumiana jest jako przejaw antropopresji, natomiast wynikającą z niej formą degeneracji jest borowina runa. Pinetyzację w górach należy rozumieć nieco odmiennie niż na niżu. Jeśli w przypadku nasadzeń świerka na siedliskach buczynowych i grądowych termin pinetyzacja nie budzi wątpliwości, to w przypadku sosny i modrzewia kwestia nazwy nie jest jednoznaczna. Dla wspomnianych gatunków stosowniejszy wydaje się termin neofityzacja, dla podkreślenia różnicy pomiędzy naturalnym elementem flory górskiej – świerkiem, a sztucznie wprowadzonymi, poza naturalnym zasięgiem, gatunkami – *Pinus sylvestris* i *Larix decidua*.

Epilobietyzacja, wprowadzona do literatury przedmiotu przez Kasprowicza [1996], oznacza zniekształcenie zbiorowisk leśnych wyrażone panowaniem gatunków porębowych klasy *Epilobietea angustifolii*, np.: *Sambucus nigra*, *S. racemosa* czy *Senecio ovatus*. W niektórych sytuacjach epilobietyzację można traktować jako szczególny przypadek fruticetyzacji, jeśli *Sambucus nigra* lub *Rubus idaeus* pojawiają się masowo w warstwie podszytu.

Bryofityzacja definiowana jest przez Balcerkiewicza [1991] jako forma degeneracyjna polegająca na absolutnej dominacji warstwy mszystej i zastąpieniu w niej gatunków typowo borowych przez mchy o charakterze wrzosowiskowym. Proponuje się rozszerzenie tego terminu, do wszelkich układów, w których obserwuje się silny rozwój warstwy mszystej, często kosztem ubożenia gatunków runa, dla których takie zjawisko wykracza poza układy typowe. Według wspomnianego autora, bryofityzacja jest reakcją

fitocenozy na zdeptywanie przez turystów. Jak się wydaje może być także wynikiem zmiany warunków wilgotnościowych wskutek prowadzonych działań i zabiegów gospodarczych.

Rozpoznanie i opisanie fitocenoz zdegenerowanych oraz różnych postaci degeneracyjnych tej samej fitocenozy ma znaczenie dla pełnej charakterystyki lasów Beskidu Małego, jak również dla prawidłowej oceny współzależności fitocenozy i siedliska, co jest niezbędną informacją przy planowaniu przebudowy tych lasów. Ponadto uwzględnianie w badaniach płatów nietypowych, zdegenerowanych daje pełny obraz roślinności rzeczywistej.

II. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA LEŚNEGO

1. Zanieczyszczenia przemysłowe

Bezpośrednim czynnikiem będącym znakiem naszych czasów jest wciąż postępująca degradacja środowiska, prowadząca do zaburzenia naturalnej równowagi ekosystemów. Obszar Beskidu Małego ze względu na specyficzną rzeźbę terenu charakteryzuje się znaczną podatnością na degradację. Ubogie gleby, a także występowanie intensywnych i obfitych opadów, powodują, że teren ten narażony jest na denudację naturogeniczną i uprawową – powierzchniową, potęgowaną przez liczne rozcięcia erozyjne, czy też istniejące drogi.

Warunki klimatyczne oraz szata roślinna, zmieniając się piętrowo, wpływają nie tylko na zjawiska przyrodnicze, ale także warunkują rozkład i natężenie antropopresji oraz podatność nań środowiska przyrodniczego. Intoksykacja ekosystemu leśnego jest więc procesem złożonym, a wśród przyczyn wywołujących liczne uszkodzenia lasów wymienić należy: wadliwie prowadzoną gospodarkę leśną, zaburzenia stosunków hydrologicznych, silne skażenie środowiska przyrodniczego imisjami pochodzenia przemysłowego, komunikacyjnego oraz miejsko - komunalnego [Miroślawski i in. 1992], a także czynniki naturalne. Warto w tym miejscu dodać, że odkształcone fitocenozy leśne na skutek wcześniejszego skażenia powietrza, gleby, wody lub kwaśnych deszczy są znacznie bardziej narażone na wtórne gradacje szkodników owadzych i grzybowych [Grodzki i in. 1999].

Szczególnie istotny wpływ na kondycję lasów ma zanieczyszczenie powietrza. Wśród najważniejszych lokalnych źródeł zanieczyszczeń atmosfery należy wymienić: paleniska indywidualnych gospodarstw domowych, kotłownie małych zakładów i ośrodków wczasowych. Koncentrują się one przede wszystkim w dolinach głównych rzek oraz ich dopływów. Wzdłuż dolin przebiegają także główne szlaki komunikacyjne, będące drugim poważnym źródłem zanieczyszczeń i hałasu.

Najpoważniejsze zagrożenia dla lasów górskich i gleb niesie ze sobą imisja gazów przemysłowych, docierających z przyległych terenów drogą dalekiego transportu [Mapa sozologiczna 1994]. Do najbardziej toksycznych związków dla roślin należą: SO₂, NO₂, O₃, pyły magnetyzowe, cementowe, węglowe oraz pyły zawierające metale ciężkie, między innymi: ołów, cynk, kadm, miedź [Fabijanowski, Jaworski 1996]. Stopień intoksykacji ekosystemu leśnego zależy również od szeregu czynników naturalnych, wśród których wymienić należy: stan zdrowotny drzew, wrodzoną odporność poszczególnych

gatunków, wiek drzewostanu i jego skład. Wykazano, że największe szkody notuje się w starodrzewach [Cabała i in. 1999]. Jak wspomniano, wrażliwość na skażenia jest różna dla poszczególnych gatunków drzew. Mniej narażone są lasy liściaste, które pełnią funkcję sezonowego filtra. Według Jacniackiego [1989] las bukowy może przechwycić do 68 ton pyłów w ciągu roku, czyli dwukrotnie więcej niż las świerkowy. Osiadający sukcesywnie na powierzchni liści pył drobnodispersyjny zawiera znaczne ilości toksycznych metali. Formy rozpuszczalne pyłów mogą następnie przenikać do gleby, a stąd wchodzić w lokalny obieg wewnątrz ekosystemu [Miroslawski i in. l.c.]. Efektem skażenia drzewostanów jest nie tylko mechaniczne uszkodzenie roślin, ale przede wszystkim zakłócenie procesów fizjologicznych drzew, osłabienie ich żywotności i siły kiełkowania nasion. Następstwem wspomnianych zaburzeń jest zwiększenie wrażliwości lasu na działanie szkodliwych czynników oraz zakłócenie naturalnych procesów regeneracyjnych zbiorowisk leśnych, a nawet powolne obumieranie drzewostanów [Capecki 1984]. Dane dotyczące zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w Górach Zasolskich przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8

Imisja zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego we wschodniej części Beskidu Małego

| Lp. | Miejscowość | Średnioroczny opad pyłu [t/km ² · rok] | | Średnie roczne wskaźniki stężeń | |
|-----|-------------|--|-------|--|--|
| | | | | SO ₂ [mg/m ² · d] | NO _x [mg/m ² · d] |
| | | 1987 | 1992 | 1992 | 1992 |
| 1. | Rzyki | 78,0 | 54,6 | 29,9 | 0,075 |
| 2. | Targanice | 120,0 | 82,6 | 38,9 | 0,093 |
| 3. | Ponikiew | 75,0 | 70,5 | 26,8 | 0,058 |
| 4. | Łękawica | 72,0 | 40,0 | 28,0 | 0,071 |
| 5. | Gilowice | 118,0 | 100,2 | 25,9 | 0,083 |

(Źródło: materiały WSSE Bielsko–Biała)

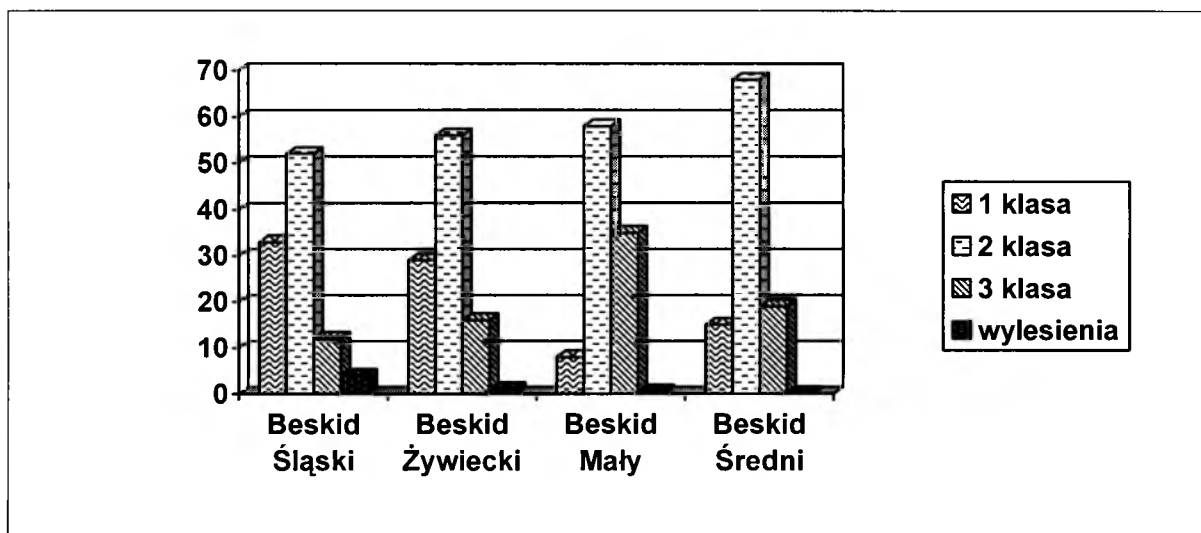
Od roku 1987 notuje się spadek emisji pyłów we wszystkich wymienionych punktach pomiarowych (tabela 8). W okresie od 1978 do 1992 wielkość emisji była niższa od wartości dopuszczalnych dla obszarów chronionych, ale w dalszym ciągu przewyższała ona wartość dla terenów szczególnie chronionych (40 t/km² · rok) – Park Krajobrazowy Beskidu Małego. Jak wynika z danych, stopień skażenia SO₂ w 1992 roku był wysoki w Targanicach oraz średni w pozostałych punktach, natomiast poziom emisji NO_x był niski w analizowanych punktach pomiarowych.

Potencjalnym źródłem zagrożenia dla środowiska, na interesującym nas terenie, są także różnego rodzaju składowiska paliw płynnych, m.in. w Łękawicy i Gilowicach oraz składowiska odpadów komunalnych. W sąsiedztwie tego typu składowisk częściowej

degradacji ulegają gleby, czego przejawem może być ich skażenie toksykologiczne i zakwaszenie [Mapa sozologiczna l.c.].

2. Zagrożenia i degradacja siedlisk leśnych

Zanieczyszczenia powietrza są istotnym czynnikiem rozpoczynającym proces degradacji drzewostanu. W Beskidach najbardziej podatne na degradację są jednowiekowe monokultury świerkowe obcego pochodzenia wprowadzone w reglu dolnym na siedliska lasu górskiego i lasu mieszanego górskiego. Najczęstszymi objawami degradacji lasów są: przebarwienia i przedwczesny opad igliwia, przerzedzone korony, zamieranie wierzchołków i gałęzi podszczytowych, uszkodzenia systemu korzeniowego oraz spadek przyrostów rocznych [Latocha i in. 1990]. Stan zdrowotny lasów beskidzkich był również przedmiotem badań Kozaka i in. [1999]. W oparciu o zdjęcie satelitarne stworzona została przez wspomnianych autorów mapa stanu zdrowotnego lasów Beskidów. Badaniami objęto lasy iglaste, w obrębie których wyróżniono trzy klasy uszkodzeń drzewostanów oraz klasę wylesień podegradacyjnych, a więc obszarów, na których lasy uległy całkowitej degradacji.



Ryc. 6. Regionalne różnicowanie udziałów klas uszkodzeń lasów w Beskidach [Kozak i in. l.c., zmienione]

Rozkład klas uszkodzeń i wylesień, jak wynika z tych badań, wykazuje znaczne zróżnicowanie regionalne. Udział lasów zdrowych i słabo uszkodzonych (1 klasa) w powierzchni lasów iglastych nie przekracza 15% w Beskidzie Małym i Średnim. Lasy 2 klasy, czyli średnio uszkodzone (wartość defoliacji w granicach 41-50%) dominują we wszystkich omawianych regionach beskidzkich. Natomiast lasów silnie uszkodzonych (3 klasa, wartość defoliacji powyżej 50%) najwięcej jest w Beskidzie Małym (34% powierzchni terenu), następnie w Beskidzie Śląskim, Żywieckim i Średnim, gdzie ich powierzchnia jest zawarta w przedziale 12-19%. Obszary o najniższym stopniu degradacji, nie przekraczającym 5% udziału klasy lasów silnie uszkodzonych, grupują się m.in.

w południowej części Beskidu Śląskiego oraz południowo-zachodniej części Beskidu Żywieckiego. Również pod względem ilorazu powierzchni lasów silnie uszkodzonych i lasów zdrowych oraz słabo uszkodzonych, największe uszkodzenia cechują drzewostany Beskidu Małego (5.1), a następnie sąsiadującego z nim od południowego wschodu Beskidu Średniego. Ustalono również tendencje południkowego gradientu uszkodzeń lasów. W lasach zlokalizowanych w północnej części Karpat występują drzewostany średnio i silnie uszkodzone, ponieważ znajdują się w niedalekiej odległości od emitorów ulokowanych na przedpolu Karpat. Podsumowując, w Beskidzie Małym dominują średnio i silnie uszkodzone drzewostany. Zła kondycja drzew Beskidu Małego ma związek z ich położeniem w najbardziej zdegradowanej północnej części Beskidów Zachodnich.

Jednym z głównych czynników powodujących ubożenie gleb na znacznych powierzchniach, a nawet ich degradację, jest wadliwa gospodarka leśna. Ingerencja człowieka w ekosystem leśny prowadzi często do wzrostu zakwaszenia gleb, obniżenia zawartości próchnicy i jej jakości oraz zubożenia w podstawowe biogeny.

Analiza udziału wymiennego wapnia w warstwie gleby o miąższości 50 cm wykazała, że obecność tego pierwiastka w glebach lasów gospodarczych o składzie florystycznym zbliżonym do naturalnego jest dwa razy mniejsza, a w glebach pod monokulturą świerkową nawet osiem razy mniejsza, w porównaniu z glebami w rezerwatach ścisłych pod lasami o charakterze pierwotnym [Maciaszek 1996]. Ubytek zarówno wapnia jak i magnezu w glebach pod monokulturą świerkową może być również przyczyną ujawnienia toksycznego wpływu glinu ruchomego na drzewostan. Zmniejszony udział węglanu wapnia pociąga za sobą znaczne zakwaszenie gleb, co świadczy o ich degradacji. Utrzymywanie monokultur świerkowych na siedliskach boru mieszanego górskiego, lasu mieszanego górskiego i lasu górskiego jest groźne zarówno dla gleb jak i trwałości lasu. Negatywny wpływ świerczyn zaznacza się już w pierwszym pokoleniu z różną intensywnością, najslabiej w oligomezotroficznych glebach bielcowych, znacznie natomiast wyraźniej w mezo- i eutroficznych glebach brunatnych.

Czynnikiem, który przyczynia się również do degradacji gleb jest zrywka, będąca jednym z etapów pozyskiwania drewna. Prowadzone zrywki powodują ścinanie wierzchnich poziomów genetycznych gleb, doprowadzając czasem nawet do odsłonięcia poziomu skały macierzystej. W górnej części szlaków zrywkowych zmiany morfologii, właściwości fizycznych i chemicznych nie są drastycznie zaburzone i mogą podlegać naturalnej regeneracji. Silnie zniekształcone gleby dolnych odcinków głównych szlaków zrywkowych nie są jednak zdolne do naturalnej regeneracji i wymagają specjalnych

zabiegów technicznych. Ponadto silnie przegłębiane szlaki zrywkowe pełnią rolę rowów odwadniających, w których dokonuje się niekorzystna zmiana powolnego spływu wewnątrzglebowego na szybki spływ powierzchniowy. Ze względu na stopień zniekształcenia budowy profilów glebowych, gleby szlaków zrywkowych zalicza się do antropogenicznych [Maciaszek l.c.].



Fot. 4. Budowa dróg stokowych niszczy pokrywę glebową i zaburza stosunki wodne

Przekształcenia gleb mogą się kształtować także pod wpływem turystyki pieszej. W sąsiedztwie szlaków turystycznych wyróżniono trzy strefy ich degradacji. W strefie silnej degradacji kiełkowanie nasion, rozwój siewek drzew i roślin runa jest ograniczony,

co znacząco opóźnia naturalną regenerację gleb i odnowienie lasu. Oznaki turystycznej degradacji gleb nasilają się w pobliżu schronisk, w zdewastowanych odcinkach szlaków, przegrodzonych wykrotami drzew, w miejscach głęboko wciętych w teren oraz na stromych odcinkach stoków silnie narażonych na erozję wodną.

IV. METODYKA BADAŃ I MATERIAŁY

Przedstawione opracowanie oparte jest na wynikach badań terenowych przeprowadzonych w latach 2002-2005. Podstawową dokumentację stanowią zdjęcia fitosocjologiczne (515) wykonywane w kolejnych sezonach wegetacyjnych. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano klasyczną metodą Braun-Blanqueta [Pawłowski 1977, Matuszkiewicz 2001]. 395 umieszczono w 19 tabelach fitosocjologicznych. Ponadto w tabelach zawarto także 12 zdjęć z niepublikowanej pracy magisterskiej autorki [Brzustewicz 2001] i Kompały [1995].

Badaniami objęto przede wszystkim lasy gospodarcze, jak również powierzchnie leśne w obrębie rezerwatów i Parku Krajobrazowego Beskidu Małego. W trakcie lustracji terenu mniejszy nacisk kładziono na dokumentację zmienności lokalnosiedliskowej zespołów leśnych, poprzestając na uzupełnieniu wcześniejszych badań fitosocjologicznych różnych autorów. Najwięcej uwagi poświęcono różnorodnym postaciom zbiorowisk leśnych kształtujących się pod wpływem czynników antropogenicznych oraz zbiorowiskom rzadkim i zagrożonym.

W pracach terenowych posłużono się mapami leśnymi (mapa przeglądowa Nadleśnictwa Bielsko-Biała, mapa przeglądowa Nadl. Jeleśnia, mapa przeglądowa Nadl. Sucha, mapa przeglądowa Nadl. Żywiec), mapami topograficznymi w skali 1:10 000. Korzystano także z mapy sozologicznej (nr arkusza M-34-75-D, skala 1:50 000), hydrograficznej (nr arkusza M-34-75-D, skala 1:50 000) oraz mapy turystycznej GPS Beskid Mały (skala 1:50 000). Położenie większości płatów roślinnych zostało określone przy pomocy map gospodarczo – przeglądowych Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach w skali 1:10 000 z dokładnością do wydzieleń. Wysokość bezwzględna ustalono na podstawie mapy topograficznej 1:10 000 oraz mapy sozologicznej [l.c.] według przybliżonej oceny lub za pomocą przyrządu GPS e Trex Vista 2001 firmy Garmin z dokładnością do 20 m. Ekspozycję i nachylenie określano przy pomocy kompasu i zamieszczonej tam podziałki. Klasyfikację stoków, według kryteriów morfogenetycznych, stosowaną przy opisach płatów roślinnych, przyjęto za Klimaszewskim [1994].

Wykorzystywano również informacje o siedliskowych typach lasów, zawarte między innymi w opisach taksacyjnych i traktowano je jako uzupełnienie badań terenowych, pamiętając jednak, że relacja pomiędzy siedliskowymi typami lasów a zbiorowiskami roślinnymi nie jest jednoznaczna. Następstwem istniejącej

wieloznaczności w tym zakresie jest występowanie na jednym typie siedliskowym więcej niż jednego zbiorowiska lub występowanie jednego zbiorowiska na kilku typach siedliskowych. Podstawą do określenia wieku drzewostanów oraz stopnia uszkodzenia ich przez opieńkę miodową lub zanieczyszczenia przemysłowe w poszczególnych płatach były mapy leśne, w konfrontacji z własnymi obserwacjami.

Wpływ gospodarki leśnej oceniono pośrednio na podstawie analizy porównawczej wybranych powierzchni leśnych [tab. 7] oraz na podstawie informacji z operatów leśnych za okres 1995-2007. Wykorzystano także dane zamieszczone przez Myczkowskiego [1958] dla wybranych powierzchni leśnych, bukowych i bukowo-jodłowych.

Podstawą klasyfikacji zbiorowisk oraz przynależności gatunków do grup syntaksonomicznych był „Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski” Matuszkiewicza [2001]. Ponadto w pracy (tabele, tekst) zastosowano tradycyjne ujęcie gatunków charakterystycznych i wyróżniających. Wyjątkiem od tej reguły jest *Pinus sylvestris*, którą ze względu na występowanie poza swoim naturalnym zasięgiem traktowano jako neofita i włączano do grupy gatunków towarzyszących. Nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych podano za Mirkiem i in. [2002]. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych w Beskidzie Małym odnoszono i porównywano z pracą florystyczną Kotońskiej [1991 i tamtejsze cytowania], natomiast mszaków do opracowań briologicznych [Szafran 1965, Stebel A. 1998, Stebel A., Stebel A. M. 1998, Stebel A. M. 2003].

Studia nad degeneracją zbiorowisk roślinnych oparto na koncepcji Olaczka [1972, 1974a, b]. Pojęcia pinetyzacji i borowienia, wprowadzone przez Olaczka [1972] jako synonimiczne określenia jednej z form degeneracji roślinności w niniejszej pracy rozumiane są zgodnie z propozycją Brzega i Krotoskiej [1984]. Według koncepcji tych autorów pinetyzacja jest przejawem antropopresji, natomiast borowienie formą degeneracji. Odmienne od propozycji Olaczka [l.c.] będzie stosowany również termin monotypizacja, rozumiany tutaj za Krotoską [1989] jako sposób określający antropopresję, a nie formę degeneracji. Zniekształcone zbiorowiska leśne z dominacją gatunków porębowych z klasy *Epilobietea angustifolii* (*Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Sambucus nigra*) traktowane będą jako forma degeneracji wprowadzona przez Kasprowicza [1996] - epilobietyzacja, zgodnie z zasadami nomenklaturowymi przedstawionymi przez Olaczka [l.c.].

Ważnym elementem analizy materiału było potwierdzenie lub brak występowania antropofitów w szacie roślinnej zbiorowisk leśnych. Obecność tych gatunków uznano za wskaźnik silnej ingerencji człowieka.

W pracy pominięto fitocenozy olszynki bagiennej *Caltho-Alntrum* ponieważ nie spełniały kryterium arealu [min. 100m² dla lasu]. Nie zajmowano się również problematyką zrębów, a podstawowym kryterium wyznaczania powierzchni badawczej było zwarcie warstwy drzew nie mniejsze niż 50%. W randze zbiorowiska uwzględniono i zaprezentowano w pracy najbardziej rozpowszechnione, o podobnej fizjonomii i zbliżonym składzie florystycznym, płaty w Beskidzie Małym.

W opisie stosowano skróty typów siedlisk leśnych: LG – las górski, LMG – las mieszany górski, LMWyż – las mieszany wyżynny, zgodnie z przyjętymi zasadami nomenklatury typologii leśnej.

W tabelach fitosocjologicznych zostały użyte następujące skróty miejscowości i leśnictw: B-B – Bielsko Biała (miasto), BYS – Bystra, CZA – Czaniec, CZR – Czernichów, GIL – Gilowice, Gorz – Gorzeń, INW – Inwałd, KM – Kocierz Moszczenicki, Kozy – Kozy, Koz – Koziniec, KR – Kocierz Rychwałdzki, Krz – Krzeszów, LIP – Lipnik, Mik – Mikuszowice, dzielnica Bielska Białej, MU – Mucharz, Ocz – Oczków, Okr – Okrajnik, PON – Ponikiew, Por – Porąbka, RCZ – Roczyny, ROZ – Rostoka, RZY – Rzyki, STR – Straconka, SUŁ – Sułkowice, ŚLE – Ślemień, STR – Straconka, TA – Tarnawa, TRC – Targanice, TRG – Targoszów, Tre – Tresna, WP – Wielka Puszcza, Wilk – Wilkowice, ZAK – Zakocierz. W przypadku lasów gminnych, w rubryce oddział leśny stosowano skrót l.g.

Nazwy leśnictw, w odróżnieniu nazw miejscowości, zapisano wersalikami.

V. CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK LEŚNYCH BESKIDU MAŁEGO Z UWZGLĘDNIENIEM ANTROPOGENICZNYCH PRZEKSZTAŁCEŃ

1. Wykaz systematyczny zbiorowisk

Klasa: *Querc-Fagetea* BR.-BL. et VLIEG. 1937

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* PAWL. in PAWL., SOKOŁ. et WALL. 1928

Związek: *Alno-Ulmion* BR.-BL. et R. Tx. 1943

Podzwiązek: *Alnenion glutinoso-incanae* OBERD. 1953

Zespół: *Alnetum incanae* LÜDI 1921

Związek: *Carpinion betuli* ISSL. 1931 em. OBERD. 1953

Zespół: *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* TRACZ. 1962

Podzespoły: *Tilio cordatae-Carpinetum betuli allietosum ursini*

Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum

Zbiorowiska: *Carpinus betulus – Larix decidua*

Carpinus betulus – Pinus sylvestris

Związek: *Fagion sylvaticae* R. Tx. et DIEM. 1936

Podzwiązek: *Dentario glandulosae-Fagenion* OBERD. et MÜLLER 1984

Zespół: *Dentario glandulosae-Fagetum* W. MAT. 1964 ex GUZIKOWA et KORNAŚ 1969

Podzespoły: *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum redivivae*

Dentario glandulosae-Fagetum allietosum ursini

Dentario glandulosae-Fagetum typicum

Dentario glandulosae-Fagetum typicum, wariant z *Hordelymus europaeus*

Dentario glandulosae-Fagetum typicum, postać z *Rubus hirtus*

Zbiorowisko: *Acer pseudoplatanus-Fraxinus excelsior*

Podzwiązek: *Luzulo-Fagenion* (LOHM. ex R.Tx. 1954) OBERD. 1957

Zespół: *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (DU RIETZ 1923) MARKGR 1932 em. MEUSEL 1937

Podzespół: *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum, postać z *Calamagrostis arundinacea*

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum, postać z *Vaccinium myrtillus*

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum, postać z *Larix decidua*

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum, postać paprociowa

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* BR.-BL. 1939

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* BR.-BL. 1939

Związek: *Piceion abietis* PAWL. et all. 1928 (= *Piceion abietis* BR.-BL. 1938)

Podzwiązek: *Vaccinio-Abietenion* OBERD. 1962

Zespół: *Abieti-Piceetum (montanum)* SZAF., PAWL. et KULCZ. 1923 em. J. MAT. 1978

Podzwiązek: *Vaccinio-Piceenion* OBERD. 1957

Zespół: *Bazzanio-Piceetum* BR.-BL. et SISS. 1939

2.1. *Alnetum incanae* LÜDI 1921 (tabela 9)

Stanowisko systematyczne

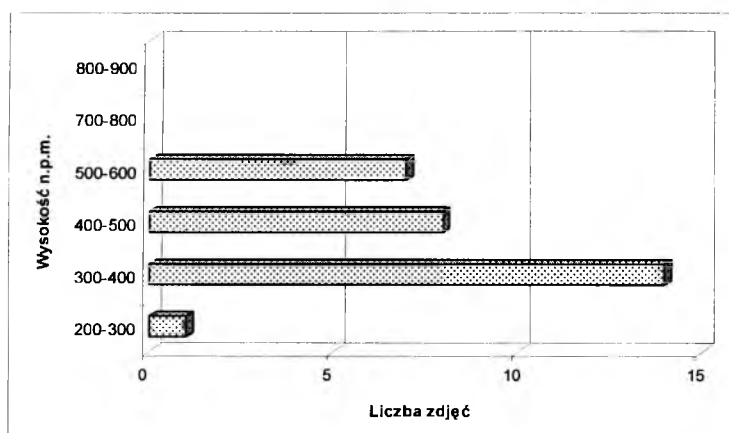
Nadrzeczna olszyna górska jest dobrze wyodrębnionym florystycznie i siedliskowo górskim azonalnym zespołem łągu nadrzecznego ze związku *Alno-Ulmion*. Pod względem siedliskowym jest odpowiednikiem niżowego łągu wierzbowo – topolowego *Salici-Populetum*. Cechą charakterystyczną *Alnetum incanae* jest znaczący udział gatunków z klasy *Betulo-Adenostyletea* [Matuszkiewicz 2001].

Niegdyś nadrzeczne lasy i zarośla z *Alnus incana* występowały w dolinach wszystkich większych górskich potoków i rzek. Obecnie spotyka się je najczęściej w niższych położeniach, w postaci niewielkich płatów [Dzwonko 1986]. Omawiany zespół został stwierdzony na całym obszarze polskich Karpat i Pogórza Karpackiego [Zarzycki 1963, Staszkiwicz 1964, 1972, Pancer-Kotejowa 1965, 1973, Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1965, Medwecka-Kornaś, Kornaś 1968, Stuchlik 1968, Medwecka-Kornaś 1976, Matuszkiewicz J.M. 1977a, Świąś 1982, 1985, Wilczek, Cabała, 1989b, Wilczek 1995, Kasprowicz 1996]. W Sudetach omawiany syntakson jest znacznie rzadszy i zajmuje mniejsze powierzchnie, przede wszystkim wskutek uregulowania większości rzek, co w zasadniczy sposób ograniczyło rolę okresowo powtarzających się zalewów, będących dla tej fitocenozy najważniejszym czynnikiem siedliskotwórczym. Jak wynika z cytowanej literatury oraz opracowań syntetycznych [Matuszkiewicz J.M. l.c., Dzwonko l.c.], *Alnetum incanae* w Polsce wykazuje zróżnicowanie na trzy warianty ekologiczne: wierzbowy przedstawiający wczesne stadia sukcesyjne zespołu, rozwijający się na świeżych aluwiach rzecznych, wariant typowy oraz wariant jaworowy, zajmujący skrzydła dolin, gdzie gleba jest zwykle głębsza, a materiał glebowy drobniejszy. W Karpatach zespół olszyny nadrzecznej występuje w dwóch odmianach geograficznych: wschodniokarpackiej i zachodniokarpackiej.

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

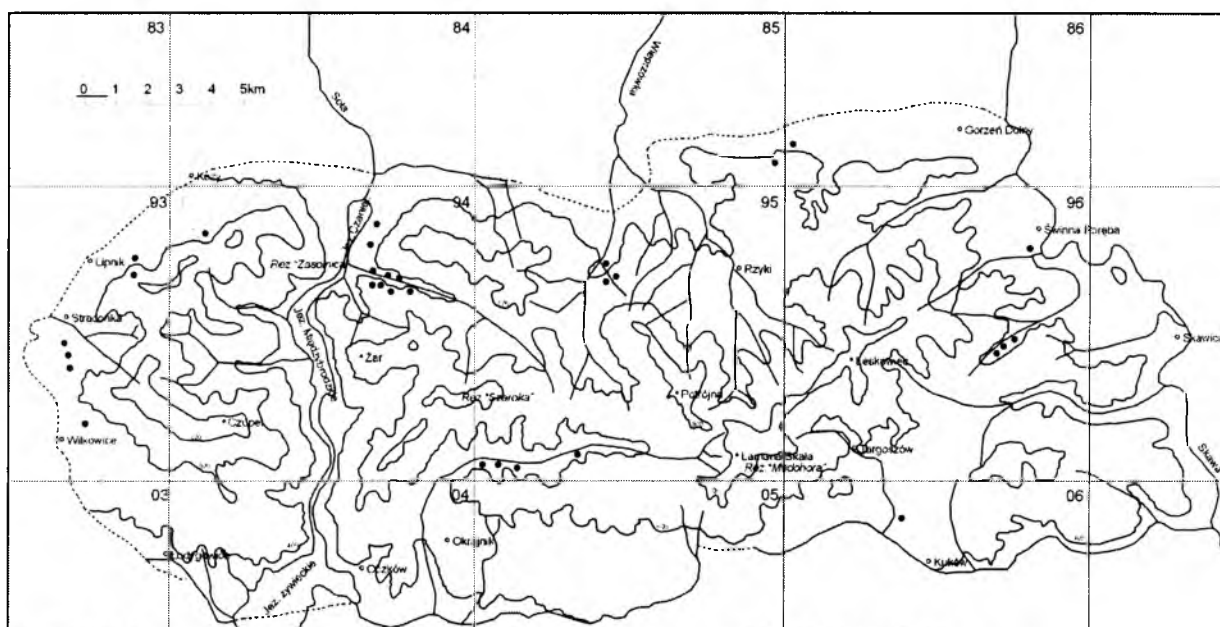
Alnetum incanae rozwija się na aluwiach mniejszych i większych rzek, w ich odcinkach górskich oraz w obrębie śródgórskich dolin na kamienisto – żwirowych madach górskich. Czynnikiem kształtującym płaty tego zespołu jest częsty lub coroczny zalew przez wody powodziowe o dużej sile transportowej.

W Beskidzie Małym nadrzeczna olszyna górska występuje na nieznacznie nachylonych terasach wielu rzek i potoków, osiągając optimum pionowego rozmieszczenia w granicach 300-400 m n.p.m.



Ryc. 7. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *Alnetum incanae* w Beskidzie Małym

Wielkość płatów zespołu jest zmienna, co ma bezpośredni związek z szerokością aluwii nadpotokowych i nadrzecznych oraz rodzajem prowadzonej gospodarki. Część bowiem tych obszarów została przekształcona w łąki lub zmieniona wskutek nasadzeń *Picea abies* (pinetyzacja). Najlepiej wykształcone płaty *Alnetum incanae* spotykano we wschodniej części Beskidu Małego, wzdłuż potoków Wielka Puszcz, Jaszczurówka, Targaniczanka.



Ryc. 8. Mapa rozmieszczenia płatów *Alnetum incanae* w Beskidzie Małym

Struktura i skład florystyczny

Warstwę drzew o zwarcu wynoszącym od 50 do 100% (śr. 74%) buduje głównie gatunek charakterystyczny zespołu – *Alnus incana*, miejscami ze znaczną domieszką *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* i *Picea abies*. Drzewostan jest najczęściej niski, jednopiętrowy, a poszczególne drzewa mają niewielkie średnice.

Płaty z udziałem *Acer pseudoplatanus* nawiązują do opisanych w literaturze postaci występujących na skrzydłach dolin, porastających górskie mady czarnoziemne. Fitocenozy z jaworem cechuje wyraźnie, zróżnicowany pod względem wieku, dwuwarstwowy drzewostan.

Odnotowano pojedyncze przypadki wnikania do drzewostanu neofitów, np.: *Quercus rubra*, *Aesculus hippocastanum* lub ich sztucznego nasadzania – *Pinus sylvestris* i *Larix decidua*.

Warstwa krzewów wykształca się zmiennie, a jej średnie zwarcie wynosi 18,5%. Obok płatów ze znikomym podszytem, występują takie, w których zwarcie może sięgać nawet 40% (fruticetyzacja). Szczególnym przypadkiem są płaty z bujnym rozrostem bzu czarnego, co stanowi przykład epilobietyzacji. W skład warstwy krzewów, obok gatunków budujących drzewostan, wchodzi: *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*. Sporadycznie pojawia się *Lonicera xylosetum*, *Crataegus laevigata*, *Aesculus hippocastanum*, *Sambucus racemosa* czy *Malus domestica*. Uwagę zwraca rzadkie występowanie *Frangula alnus* w płatach *Alnetum incanae* oraz niewielka rola *Abies alba*.

Fitocenozy nadrzecznej olszyny górskiej cechuje bujnie rozwinięte, aczkolwiek mało zróżnicowane, runo o pokryciu od 50 do 100%. W warstwie tej *Geranium phaeum* - gatunek charakterystyczny dla zespołu olszyny nadrzecznej występuje sporadycznie, obecne są natomiast gatunki charakterystyczne dla klasy *Querco-Fagetea* i rzędu *Fagetalia*. Związek *Alno-Ulmion* reprezentowany jest przez kilka gatunków, z których tylko *Ficaria verna* osiągnęła III stopień stałości, a pozostałe II lub I.

Gatunkami dominującymi w warstwie zielnej w badanych płatach są: *Aegopodium podagraria*, *Petasites albus*, a w aspekcie wczesnowiosennym również *Dentaria glandulosa* i *Symphytum tuberosum*. Z wysokim stopniem stałości występują ponadto *Anemone nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix-mas* - gatunki charakterystyczne dla klasy *Querco-Fagetea* oraz *Rubus hirtus*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Chaerophyllum hirsutum* z grupy gatunków towarzyszących. W kilku płatach jeżyna gruczołowata jest dominatorem (fruticetyzacja), który zagłusza rozwój typowych bylin dwuliściennych. Do gatunków sporadycznych, o dużych walorach wizualnych, należy paproć *Matteucia struthiopteris* odnotowana na jednym stanowisku w okolicy Zbywaczówki. Rzadkie występowanie pióropusznika, zgodnie z uwagami Wilczka [1995], może być spowodowane występowaniem płatów *Alnetum incanae* poza optimum wysokościowym zespołu, wynoszącym od 400 do 600 m n.p.m. Przypuszczalnie słuszność tej hipotezy można częściowo odnieść także do Beskidu Małego, niemniej jednak opisane

stanowisko *Matteucia struthiopteris* znajduje się poniżej wspomnianego optimum i jest zarazem nowym, nie notowanym wcześniej stanowiskiem tego gatunku na terenie badań [por. Kotońska 1991].



Fot. 5. Nadrzeczna olszyna górska w dolinie potoku Wielka Puszczka

Badane płaty nadrzecznej olszyny górskiej wyróżnia negatywnie obecność neofitów w runie. Przykładowi gatunków obcego pochodzenia są: *Impatiens parviflora*, *Oxalis fontana* czy *Reynoutria japonica*.

Warstwa mszysta rozwija się we wszystkich płatach osiągając niewielkie pokrycie, nie przekraczające 15%. Gatunkami najczęściej występującymi są: *Atrichum undulatum*, *Polytrichastrum formosum*, *Pohlia nutans*, *Plagiomnium affine* i *P. undulatum*.

Ogółem w omawianym zespole zanotowano 168 gatunków roślin naczyniowych i mszaków, w tym 115 z I stopniem stałości. Liczba gatunków w zdjęciach waha się od 12 do 46, średnio 30. Stosunki florystyczne w zespole *Alnetum inacanae* ilustruje tabela 9.

Dyskusja

Dobrze zachowane zbiorowiska łąkowe są rzadkim elementem szaty roślinnej Beskidu Małego, co jest związane z zanikaniem odpowiednich siedlisk. Obniżenie poziomu wód gruntowych przyczynia się do zmniejszenia udziału w runie gatunków

wilgociolubnych, w szczególności charakterystycznych dla związku *Alno-Ulmion* oraz podzwiązku *Alnenion glutinoso-incanae*. Sprzyja także dużemu udziałowi warstwy podszytu, co wraz z ograniczonym udziałem gatunków rzędu *Molinietalia* zostało uznane przez Dzwonko [l.c.] za wskaźnik zniszczenia płatów *Alnetum incanae* w Karpatach Zachodnich.

Kierując się ujęciem Matuszkiewicza J.M. [l.c.] oraz Dzwonki [l.c.] oraz na podstawie analizy składu gatunkowego można stwierdzić, że spotykane w terenie badań płaty olszyny nadrzecznej przynależą do odmiany zachodniokarpackiej oraz wykazują różnicowanie ekologiczne na wariant typowy i jaworowy. W zdjęciach, w których odnotowano większy udział jaworu w warstwie drzew, zaznacza się spory udział gatunków ze związku *Fagion* i są one niejednokrotnie zbiorowiskami przejściowymi w kierunku mezofilnych lasów bukowych.

Struktura i skład florystyczny *Alnetum incanae* w Beskidzie Małym uwarunkowana jest nie tylko jego antropogenicznym pochodzeniem, ale także sposobem obecnego użytkowania lasu. Na badanym terenie na skutek częstych zrębów olszy, przeważają drzewostany młode (juwenalizacja), odroślowe, o zubożałym w składzie udziale gatunków łęgowych. Znaczna część płatów charakteryzuje się dużym udziałem *Alnus glutinosa*, jednak nie można ich zaliczyć do zespołu *Caltho laetae-Alnetum* przede wszystkim ze względu na brak ważnych diagnostycznych gatunków olsowych oraz znikomy udział gatunków przechodzących z wilgotnych łąk. Za przypisaniem omawianych płatów do asocjacji nadrzecznej olszyny górskiej przemawiają również warunki siedliskowe, a w głównej mierze okresowo powtarzający się zalew. Obecność *Alnus glutinosa* należy uznać za przejaw zniekształcenia tych płatów [Matuszkiewicz 2001], a sama olsza czarna ze względu na szybki przyrost jest gatunkiem łatwym do odnowienia i chętnie uprawianym. Również płaty ze znacznym udziałem jesionu mogą stanowić zbiorowiska zastępcze w obszarze siedliskowym *Alnetum incanae*. Zjawisko takie zostało opisane przez Matuszkiewicz W. i A. [1975] z Karkonoszy.

Innym przykładem zniszczenia siedlisk łęgowych w Beskidzie Małym są nasadzenia świerka (pinetyzacja), jakie spotykamy np.: w dolinie Kocierskiej, wzdłuż potoku Kocierzanka na odcinku ok. 10 km. Wczesną wiosną, w runie tych fitocenoz obserwuje się bujny rozkwit licznych geofitów i gatunków ziołoroślowych, które nadają im istotny walor diagnostyczny. Pod koniec czerwca wspomniane zbiorowiska zmieniają drastycznie swoją fizjonomię, przede wszystkim przeobrażeniu ulega warstwa zielna, co powoduje, że określenie ich przynależności systematycznej staje się niezwykle

problematyczne. W tym czasie w runie, pod okapem *Picea abies*, rozrasta się bujnie *Rubus hirtus*, *Maianthemum bifolium* i *Vaccinium myrtillus*, czyli gatunki zatracające pierwotny charakter tych siedlisk.

Ważną sprawą, konieczną do rozwiązania w najbliższym czasie, jest problem racjonalnej przemiany szaty roślinnej zlewni rzek i potoków, ponieważ posiada ona decydujące znaczenie dla podniesienia retencji obszarów górskich i stanowi ochronę przeciwpowodziową na obszarach górskich i podgórskich.

2.2. *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* TRACZ. 1962

Stanowisko systematyczne

Tilio-Carpinetum jest zespołem obejmującym wielogatunkowe lasy lipowo - dębowo-grabowe należące do kontynentalnej, wschodnioeuropejskiej postaci grądu. Jest on szeroko rozpowszechniony w Polsce i tworzy szereg odrębnych odmian geograficznych. W Karpatach występuje forma podgórska, sięgająca przeciętnie do 550-600 m n.p.m. [Matuszkiewicz 2001]. Według Traczyka [1962a, b] fitocenozy grądowe na obszarze polskich Karpat reprezentują małopolską odmianę *Tilio-Carpinetum*, która cechuje się udziałem między innymi: *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Dentaria glandulosa*, *Prenanthes purpurea*, *Primula elatior* oraz *Salvia glutinosa*. Dzwonko [1986] wskazuje również na zróżnicowanie omawianej asocjacji w Karpatach na dwie geograficzne pododmiany: wschodnio- i zachodniokarpacką, różniące się głównie kombinacjami gatunków. Pododmianę wschodniokarpacką wyróżnia występowanie *Aposeris foetida*, *Glechoma hirsuta*, *Symphytum cordatum* oraz częstszy udział *Carex pilosa* – gatunku, który w Karpatach Zachodnich posiada nieliczne stanowiska. Pododmiana zachodniokarpacka natomiast charakteryzuje się obecnością *Ranunculus lanuginosus* i *Euphorbia dulcis* – gatunkiem nie odnotowanym w trakcie badań. Fitocenozy *Tilio-Carpinetum* występują na zróżnicowanym podłożu geologicznym bogatym w wapień, jak również na ubogich piaskowcach serii magurskiej.

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Płaty grądów zdiagnozowane w Beskidzie Małym odpowiadają odmianie zachodniobeskidzkiej wyróżnionej przez Dzwonko [l.c.]. Na obszarze badań są wykształcone fragmentarycznie i zajmują niewielkie powierzchnie. Zachowały się one głównie w postaci małych wysp leśnych w krajobrazie rolniczym, np.: w okolicy Śleszowic lub mają charakter niewielkich enklaw leśnych w sąsiedztwie zwartych drzewostanów gospodarczych w piętrze pogórza. Przykładem mogą być stanowiska: Gorzeń Dolny, Kozy Gaje, Bielsko-Biała Mikuszowice.

Fragmety lasów grądowych stwierdzone w Beskidzie Małym, zajmują miejsca specyficzne w piętrze pogórza sięgającego po 600 m n.p.m.; są to strome zbocza wąwozów i debrzy o słabo zdefiniowanej ekspozycji, lub wcięcia terenowe, nierzadko też fitocenozy grądowe porastają miejsca o płytszych glebach wśród upraw polowych. Siedlisko charakteryzuje stosunkowo łagodny, podgórski klimat umiarkowany oraz słabo szkieletowe, zwietrzałe podłoże, na którym wykształcają się żyzne gleby brunatne.

Struktura i skład florystyczny

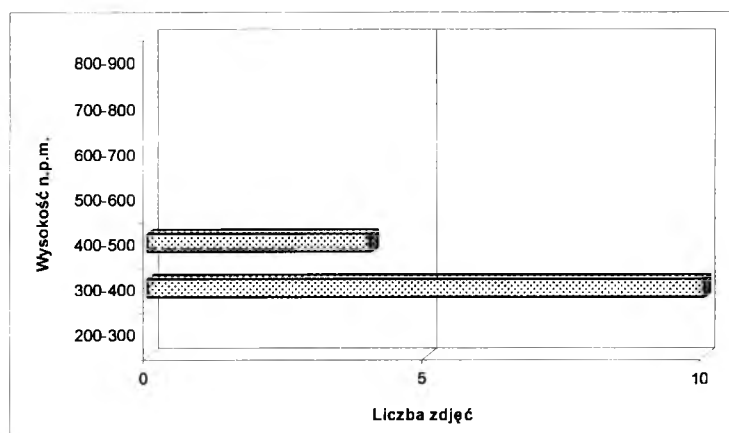
W badanych fitocenozach stwierdzono mniejszy udział gatunków charakterystycznych i regionalnie wyróżniających zespół *Tilio-Carpinetum*. Przyczyną tego zjawiska jest ciągła i długotrwała ingerencja człowieka w leśne ekosystemy, szczególnie natężona w lasach piętra pogórza. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu *Tilio-Carpinetum* odnotowano jedynie: *Galium schultesii* i *Euonymus verrucosus*. Nie stwierdzono natomiast takich gatunków grądowych jak: *Stellaria holostea* czy *Carex pilosa*. Na podstawie różnic siedliskowych i składu florystycznego wyróżniono w randze podzespółów: *Tilio-Carpinetum typicum* i *T.-C. allietosum ursini*.

Drzewostan grądów tworzą: grab, lipa drobnolistna, jawor i dąb szypułkowy. Do gatunków domieszkowych należą: trześnia, buk, brzoza brodawkowata, jodła, świerk oraz wiąz górski. Sporadycznie pojawia się topola osika, dąb czerwony lub lipa szerokolistna. W uboższych florystycznie i zniekształconych zbiorowiskach grab i lipa występują z niższym pokryciem we wszystkich warstwach, natomiast rolę dominanta pełni *Pinus sylvestris* lub *Larix decidua*.

Tilio-Carpinetum allietosum ursini (tabela 10)

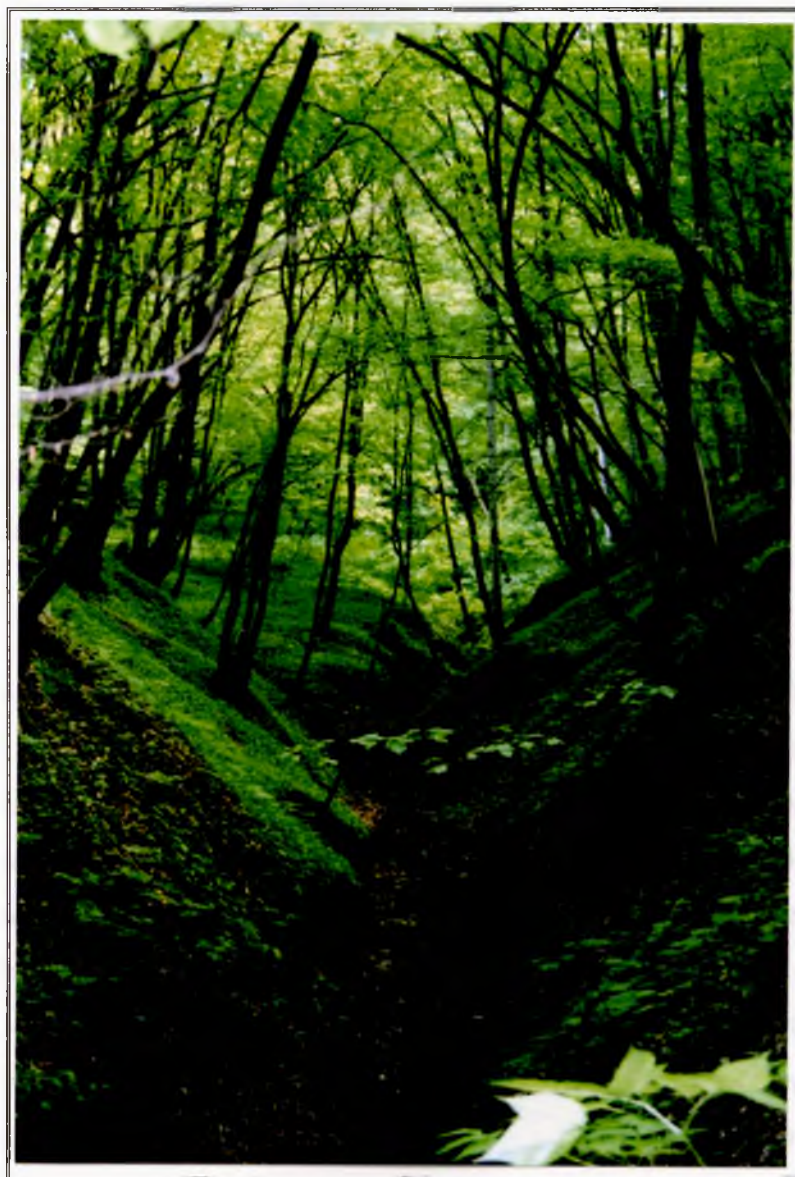
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Podzespół wilgotny grądu reprezentowany jest w Beskidzie Małym przez *T.-C. allietosum ursini*. Płaty z czosnkiem niedźwiedzim zlokalizowano w dolinie potoku Śleszówka, w oddziałach leśnictwa Tarnawa, Nadl. Sucha. Porastają one debrza oraz lokalne, nieckowate zagłębienia terenowe (fot. 4). Warunkiem koniecznym do wykształcenia się płatów z czosnkiem niedźwiedzim jest obecność cieku wodnego oraz drobnych wysięków, które umożliwiają powolny spływ powierzchniowy wody.



Ryc. 9. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *Tilio-Carpinetum allietosum* w Beskidzie Małym

Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta, a czasem w ogóle jej nie ma. Oprócz podrostu gatunków drzewostanotwórczych w jej skład wchodzi: *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, sporadycznie swój udział zaznaczają ponadto: *Euonymus verrucosus* i *Picea abies*.



Fot. 6. Grądy czosnkowe w dolinie Śleszówki w Górach Zasolskich

Runo jest wielogatunkowe i niezwykle bogate florystycznie, osiąga pokrycie 70-100%, średnio 89%. Poza powszechnie panującym czosnkiem niedźwiedzim, stwierdzono liczne gatunki siedlisk żyznych; klasa *Querco-Fagetea* reprezentowana jest przez 40 gatunków roślin zielnych, z czego 27 z nich występuje z V-II stopniem stałości. Gatunki borowe pojawiają się rzadko z niewielkim pokryciem, co po części związane jest z żyznością

siedliska, ale również z brakiem w drzewostanie gatunków iglastych: *Picea abies*, *Larix decidua* czy *Pinus sylvestris*.

Grądy czosnkowe należą do bogatych florystycznie zespołów leśnych obszaru badań, średnia liczba gatunków w zdjęciu wynosi 30, maksymalnie osiąga wartość 44. Wartość przyrodniczą tych płatów podkreśla obecność gatunków podlegających ochronie prawnej, jak: *Lilium martagon*, *Primula elatior*, *Daphne mezereum* oraz uznanego za niezwykle rzadkość dla tego terenu, subendemitu karpackiego – *Symphytum cordatum*.

W obrębie grądów, podzespół wilgotny z *Allium ursinum* prezentuje najniższy stopień zniekształcenia na terenie objętym badaniami. Udział typowych gatunków grądowych jest tu co prawda słabo zaznaczony, ale może to wynikać po części z masowej ekspansji czosnku niedźwiedziego, jak również występowania tych grądów na kresach ich zasięgów.

Warstwa mszysta jest zróżnicowana pod względem gatunkowym, choć jej pokrycie jest najczęściej znikome, a maksymalna wartość nie przekracza 10%. Powszechnie występuje *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium undulatum*, *Mnium hornum* i inne. Ogółem stwierdzono 11 gatunków mszaków.

Dyskusja

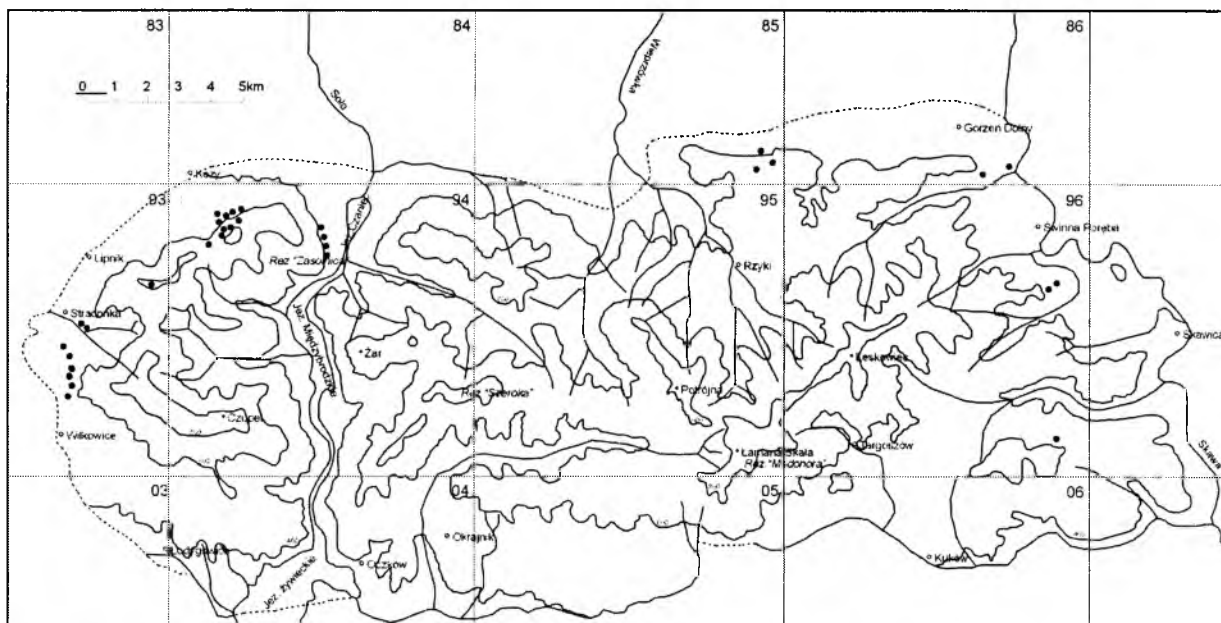
Grąd wilgotny w literaturze najczęściej charakteryzowany jest jako *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. W obrębie tak ujętej subasocjacji, Świąs [1985] wyróżnił w Beskidzie Niskim wariant ziołoroślowy oraz eutroficzny z dwiema facjami: *Allium ursinum* oraz *Symphytum cordatum* i *Aegopodium podagraria*. *T.-C. allietosum* Beskidu Małego nawiązuje składem florystycznym do wspomnianego wariantu eutroficznego. Wyraża się to szczególnie poprzez facjalny udział czosnku niedźwiedziego oraz obecność subendemitu – *Symphytum cordatum* w runie. Grądy wilgotne z terenu Pogórza Wielickiego opisane przez Stachurską [1998], ujęte jako *T.-C. stachyetosum* cechuje obecność gatunków charakterystycznych dla zespołu – *Stellaria holostea* i *Carex pilosa* oraz całkowity brak czosnku niedźwiedziego. W stosunku do wspomnianych płatów, grądy wilgotne w Beskidzie Małym odróżniają się pozytywnie obecnością *Tilia cordata* w drzewostanie oraz *Allium ursinum*, *Galium schultesii* i *Symphytum cordatum* w warstwie zielnej.

***Tilio-Carpinetum typicum* (tabela 11)**

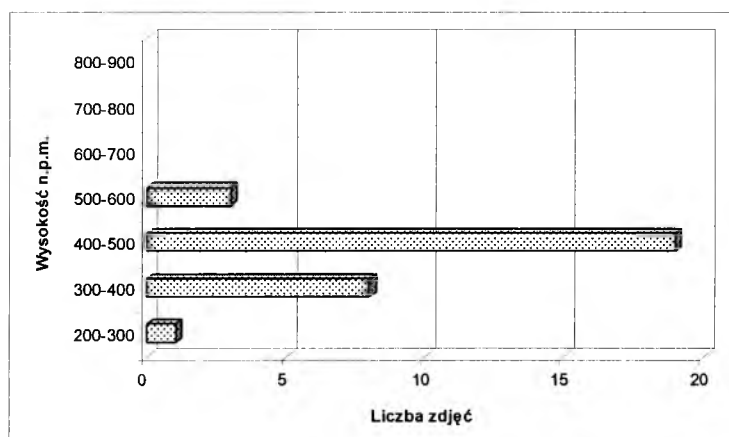
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Płaty podzespołu typowego występują w rozproszeniu na obszarze piętra pogórza w Beskidzie Małym. Porastają zarówno bardzo strome stoki o nachyleniu dochodzącym do 45°, jak również wypłaszczenia terenowe u podstawy stoków. Nie wykazują określonych

preferencji względem ekspozycji. Optimum wysokościowe dla tej subasocjacji mieści się między 400 a 500 m n.p.m. Najliczniejsze płaty spotykano w okolicy Inwałdu, Kóz, Bielska-Białej Mikuszowic oraz Lipnika.



Ryc. 11. Rozmieszczenie *Tilio-Carpinetum typicum* w Beskidzie Małym



Ryc. 12. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *Tilio-Carpinetum typicum* w Beskidzie Małym

Struktura i skład florystyczny

Grąd typowy w Beskidzie Małym prezentują zbiorowiska lasu liściastego, o dużym zwarcie drzewostanu, wahającym się od 60 do 95% (średnio 77%), tworzącego najczęściej wyraźne dwa piętra. W warstwie drzew panuje *Carpinus betulus* (IV), *Acer pseudoplatanus* (V) oraz *Tilia cordata* (IV). Znaczny udział w poszczególnych płatach mają też: *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, który miejscami stanowi gatunek dominujący oraz *Cerasus avium*, tworzący głównie niższą warstwę koron. Jako domieszka może

występować *Abies alba* i *Picea abies*, jednak nie tworzą one niższego, zróżnicowanego pod względem wieku piętra w obrębie warstwy drzew. Ponadto cechuje je obniżona żywotność, a w przypadku świerka także słabe odnowienie w podszycie i runie. Odnotowano również w tym podzespole jednostkowy udział neofitów, takich jak: *Larix decidua*, *Pinus sylvestris* i *Robinia pseudoaccacia*.

Warstwa krzewów osiagająca przeciętnie 20% zwarcia budowana jest głównie przez podrost gatunków liściastych oraz leszczynę, kruszynę i jarzębinę. Rzadziej pojawiają się w niej *Sambucus nigra* i *Crataegus laevigata*. W kilku płatach zaobserwowano zwiększony rozwój podszycia, będący skutkiem przerzedzenia drzewostanu lub dopływu bocznego światła. Przykładem fruticetyzacji jest zdjęcie 19.

Runo zielne zwykle jest bujnie rozwinięte, choć zdarzają się płaty, w których jego pokrycie spada do 25%. Udział poszczególnych gatunków w warstwie zielnej jest zróżnicowany i wyraźnie skorelowany ze składem drzewostanu, topografią terenu oraz sąsiedztwem innych zbiorowisk leśnych. W sytuacji kiedy mamy do czynienia z facjalnym układem m.in. *Rubus hirtus*, uwidacznia się proces unifikacji runa. W płatach *Tilio-Carpinetum typicum* uwagę zwraca duży udział roślin towarzyszących, na które składają się gatunki z różnych grup syngenetycznych. Z typowych gatunków grądowych ze związku *Carpinion* stwierdzono w runie występowanie jedynie *Galium schultesii*. Klasa *Querco-Fagetea* reprezentowana jest przez 42 gatunki, przy czym 28 z nich występuje z I stopniem. W fitocenozach, w których w drzewostanie jest obecny *Picea abies*, w warstwie ziół zaznacza się proces borowienia; wzrasta udział *Vaccinium myrtillus* i *Dryopteris dilatata*, przy równoczesnym spadku frekwencji roślin z *Querco-Fagetea*. W takich warunkach, wspomnianą klasę, reprezentuje z wysoką stałością jedynie *Luzula luzuloides*.

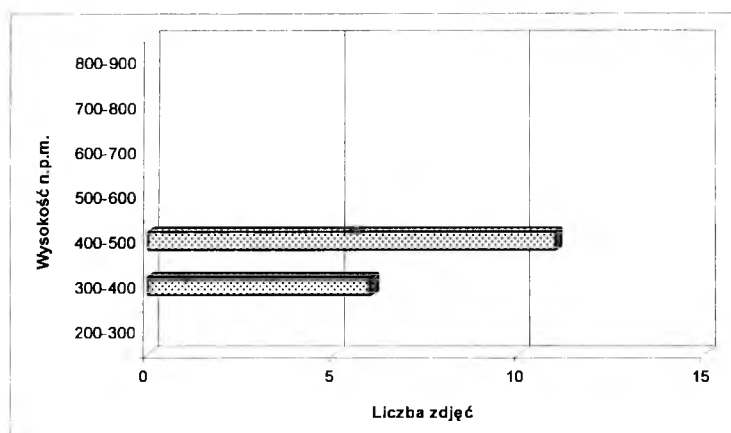
Ciekawe stosunki florystyczne panują w zdjęciu 17, gdzie pod dębowo-grabowym okapem, w runie rośnie m.in. *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Lysimachia nemorum* oraz *Impatiens parviflora* – neofit osiagający najwyższe pokrycie spośród występujących tu gatunków.

W runie *T.-C. typicum* stwierdzono ponadto pojedyncze facje z *Hedera helix*, *Symphytum tuberosum*, *Asarum europaeum*, *Luzula luzuloides*; stanowią one ciekawe urozmaicenie na tle monotonnych płatów z ekspansywnym *Rubus hirtus* (fruticetyzacja).

Warstwa mszysta jest uboga, zwykle osiąga niewielkie pokrycie 5-10%. Sporadycznie 30 i 40%. Największy udział mają w niej: *Atrichum undulatum*, *Polytrichastrum formosum* i *Dicranella heteromalla*. Łącznie stwierdzono 11 gatunków mszaków, z czego 5 z I stopniem stałości.

Dyskusja

Wyjątkową sytuację odnajdujemy w zdjęciu 11 i 12 (tab. 11), w których udział mszaków sięga kolejno 30 i 40% pokrycia. Dominatem jest przede wszystkim *Polytrichstrum formosum*, który tworzy zwarte, ciemno zielone skupienia. Jest to zjawisko nietypowe dla grądów. Obfite występowanie mszaków w zbiorowiskach leśnych zostało uznane przez Balcerkiewicza [1991] za przejaw degeneracji i określone mianem bryofityzacji.



Ryc. 14. Pionowe rozmieszczenie zdjęć zbiorowiska *Carpinus betulus* – *Larix decidua* w Beskidzie Małym

W części zachodniej obszaru badań największe płaty omawianego zbiorowiska występują w miejscowości Kozy Gaje, w sąsiedztwie gruntów osady Gaje, wzdłuż prawego dopływu potoku Leśniówka oraz w lesie gromadzkim mieszczącym się wzdłuż drogi z Bielska Białej na Przełęcz Przegibek. Specyfiką terenu w okolicy Kóz jest liczna sieć dróg leśnych i ścieżek, płaty roślinne przecinają również słupy wysokiego napięcia oraz przebiegający powyżej, w kierunku południowym, szlak turystycznej z Żarnówki Małej do Kóz.

Struktura i skład florystyczny

Dyskutowane zastępcze zbiorowisko dla grądu typowego posiada specyficzną fizjonomię. Najwyższą warstwę drzewostanu budują modrzewie w wieku 55-70 lat, o szablasytch pniach osiąających przeciętnie wysokość 27 m i ażurowych koronach, z różnym stopniem utraty igliwia. Pod ich okapem występują: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Abies alba*, rzadziej *Acer pseudoplatanus* i *Quercus robur*. Sporadycznie w drzewostanie odnotowano *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior* i *Picea abies*. Jakkolwiek *Carpinus betulus* posiada V stopień stałości, to w części płatów nie występuje w ogóle w drzewostanie. Zwarcie warstwy drzew wynosi od 60% do 90%, średnio 75%.

Pod okapem ażurowych koron modrzewi rozwija się bujne poszycie, które maksymalnie osiąga 40% zwarcia. Największy udział w jej budowie ma jodła, wprowadzana sztucznie i sadzona w biogrupach pod osłoną buka (ewentualnie jaworu), chroniona repelentami. Obecność siewek jodły świadczy również o jej spontanicznym odnowieniu. Obok jodły warstwę krzewów tworzą: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana* oraz *Sambucus nigra* i *Sorbus aucuparia*. Zdjęcie 1 jest także przykładem fruticetyzacji, wyrażonej rozrostem *Frangula alnus*. Warto także zwrócić

uwagę na brak w poszyciu *Carpinus betulus* w tych płatach, gdzie masowo pojawia się jodła. Podrosty graba obecne są w kilku płatach pod osłoną dorosłych osobników i co dziwne tylko tam, gdzie udział *Larix decidua* w drzewostanie jest znaczny, a inne gatunki grądowe jak *Cerasus avium* i *Tilia cordata* nie występują.

Na podstawie różnic w składzie florystycznym można wyróżnić w tabeli 12 dwie grupy zdjęć. W płatach pierwszej grupy (zdjęcia 1-7) nie występuje *Fagus sylvatica*, a znaczenie *Cerasus avium* i *Sambucus nigra* uznać należy za nikłe. We wszystkich warstwach licznie reprezentowany jest natomiast *Carpinus betulus*. Wyższe współczynniki pokrycia uzyskuje w tej grupie *Frangula alnus* oraz *Polygonatum multiflorum*. Obecność antropofitów – *Impatiens parviflora* i *Quercus rubra*, dowodzi neofityzacji tych płatów. W drugiej grupie warstwę drzew, obok *Abies alba*, budują *Fagus sylvatica* oraz *Cerasus avium*. Uwagę zwraca także częstsze występowanie *Acer pseudoplatanus* nie tylko w warstwie ziół. W podszyciu przeważa jodła, która znajduje tu dogodne warunki rozwoju; przejawia się to również w obfitym występowaniu jej siewek w runie. Obecny podrost jodłowy stanowi dobrą ostoję dla niektórych gatunków klasy *Querco-Fagetea*, m.in. *Milium effusum*, *Poa nemoralis* czy *Viola reichenbachiana*.

W niektórych fitocenozach *Rubus hirtus* i *Vaccinium myrtillus* tworzą odrębne facje. Ich masowe występowanie w znacznym stopniu ogranicza rozwój typowej kombinacji gatunków grądowych, w tym roślin siedlisk żyznych i wilgotnych.

Warstwa mchów jest uboga i osiąga znikome pokrycie, tylko sporadycznie jej wartość wynosi 10%. W części płatów nie odnotowano udziału żadnego przedstawiciela bryoflory, co wskazuje na wyjątkowo niekorzystne warunki siedliskowe, wynikające głównie z opadu i zalegania igliwia modrzewiowego.

Dyskusja

W diskutowanym zbiorowisku *Carpinus betulus* - *Larix decidua* mamy do czynienia zarówno z neofityzacją, fruticetyzacją oraz borowieniem runa. Przejawem degeneracji jest również monotypizacja obecna w zdjęciach 1-5 i 8, gdzie wyeliminowano lipę, a pozostawiono wyłącznie drzewostan grabowy, z niewielką domieszką *Quercus robur*.

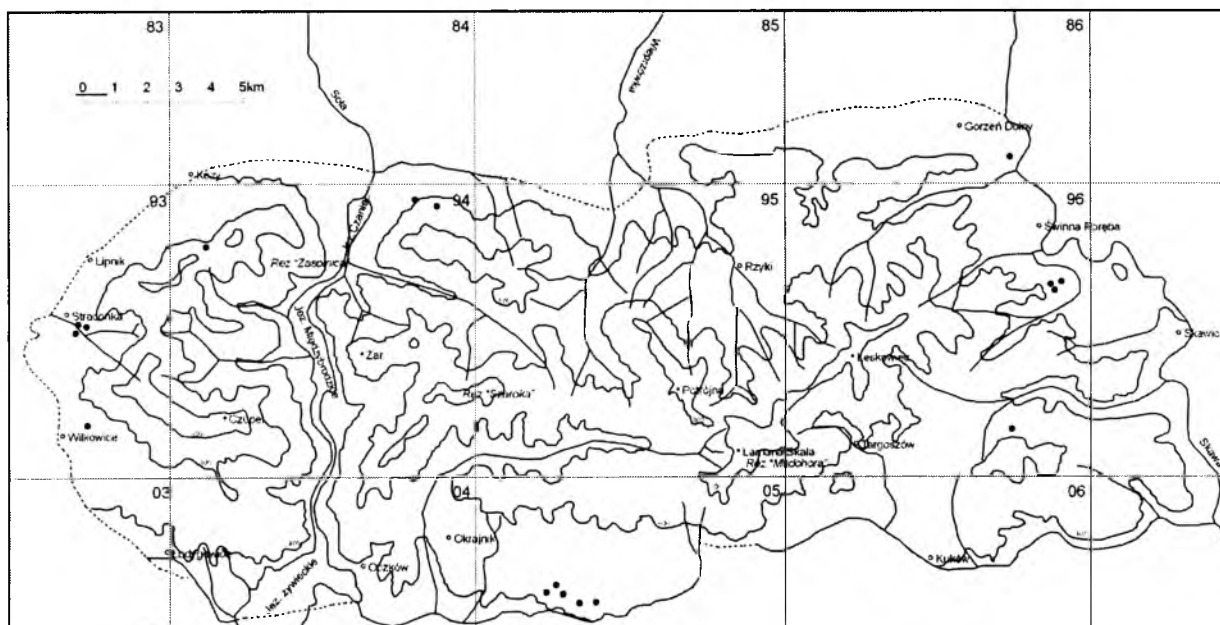
Zbiorowisko z uwagi na obecność w płatach *Luzula luzuloides* po części nawiązuje do dość rozpowszechnionego w piętrze pogórza Beskidów Zachodnich podzespołu *Tilio-Carpinetum luzuletosum*. Zachodniokarpackie fitocenozy tej asocjacji odznaczają się mniejszym udziałem gatunków ze związku *Carpinion* oraz większym z klasy *Vaccinio-Piceetum*, co znajduje także potwierdzenie na terenie badań. Ze względu na brak wielu gatunków wyróżniających podzespół *luzuletosum*, takich jak: *Galium rotundifolium*, *Pirola*

minor, *Pirola uniflora* czy *Hieracium lachenalii*, nie można ich utożsamiać z tą jednostką syntaksonomiczną.

Zbiorowisko *Carpinus betulus* – *Pinus sylvestris* (tabela 13)

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Przekształcone grądy z powszechnym udziałem sosny w drzewostanie spotykano na całym obszarze badań. We wschodniej części Beskidu Małego zlokalizowano je na Górze Tatry (450 m n.p.m.), znajdującej się w sąsiedztwie wsi Jaszczurowa, która od wschodu sąsiaduje z odcinkiem drogi Wadowice - Sucha Beskidzka. Przesuwając się w kierunku zachodnim, w stronę Wadowic, również w bezpośrednim sąsiedztwie wspomnianego szlaku komunikacyjnego, zlokalizowano kolejne płaty w lesie Goryczkowiec, w pobliżu wsi Gorzeń Dolny. Jest to najdalej na północ wysunięty obszar Beskidu Małego, mający poprzez wyniesienie Grodziska bezpośrednie połączenie z Górami Zasolskimi.



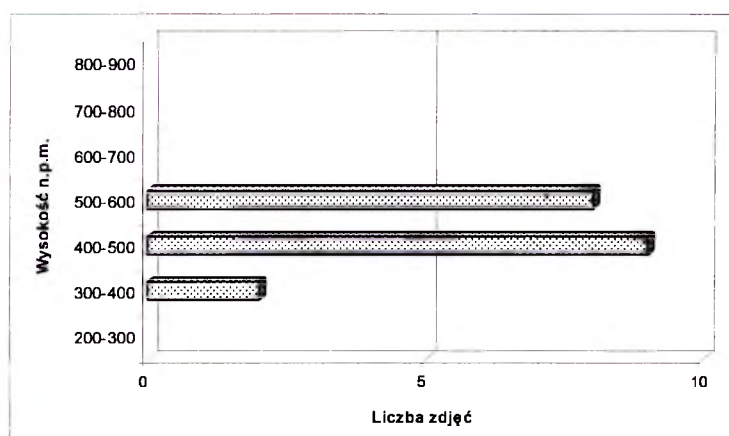
Ryc. 15. Rozmieszczenie zbiorowiska *Carpinus betulus* – *Pinus sylvestris* w Beskidzie Małym

Liczne fitocenozy grądowe z sosną, w dużym stadium degeneracji, występują także w oddziałach leśnych w okolicy Okrajnika i Gilowic, wzdłuż drogi łączącej Żywiec i Suchą Beskidzką, w otoczeniu przysiółka Bryndziówka. Jest to o tyleż zadziwiające, iż tereny między Okrajnikiem a Targoszowem, uznawane były dotychczas jako potencjalne siedlisko świerka w tej części Beskidu Małego. Zdają się temu przeczyć rozsiane tu

i ówdzie lasy liściaste, w których dość często odnawia się dąb, grab i buk. W zachodniej części terenu badań, dyskutowana postać grądów występuje w leśnictwie Lipnik oraz w lasach gromadzkich, sąsiadujących bezpośrednio z oddziałami leśnictwa Straconka.



Fot. 7. W tle las sosnowy na siedlisku grądowym na Górze Tatry (Góry Zasolskie)



Ryc. 16. Pionowe rozmieszczenie zdjęć zbiorowiska *Carpinus betulus* – *Pinus sylvestris* w Beskidzie Małym

Omawiane płaty wykształcają się na zboczach o pełnym spektrum wystawy i zmiennym nachyleniu, nie przekraczającym jednak 20 stopni. Najczęściej porastają gleby brunatne kwaśne bielcowe. Drzewostany, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne oraz te znajdujące się w ich bezpośrednim sąsiedztwie, cechuje I i II stopień uszkodzeń przez zanieczyszczenia przemysłowe.

Struktura i skład florystyczny

Obecna w drzewostanie sosna pochodzi całkowicie z uprawy. Różne sposoby gospodarowania zdecydowały o wykształceniu się kilku rodzajów drzewostanu w omawianym zbiorowisku. Najpowszechniejszym jest drzewostan dwuwarstwowy, w którym wyższą warstwę tworzą jednowiekowe (monotypizacja), około 70-letnie osobniki *Pinus sylvestris*. W płatach, gdzie udział sosny jest mniejszy spotykamy drzewostan jodłowo-grabowy, czasem z domieszką *Quercus robur*. W części płatów, obok sosny, wyższą warstwę drzew buduje *Picea abies*, a grab w takich przypadkach występuje jako podrost w podszyciu i siewki w runie. Stwierdzono także układy sosnowo-jaworowe, pod okapem których grab nie pojawia się w ogóle, udział lipy i *Galium schultesii* jest jednostkowy, natomiast wzrasta frekwencja *Cerasus avium*. W takich płatach odnotowano również mniejszy udział *Abies alba* i *Picea abies*. W dwóch zdjęciach fitosocjologicznych drzewostan został opanowany przez *Betula pendula* (por. zdj. 5-6 w tab. 13) – gatunek światłolubny, który obsiewał się tu prawdopodobnie na skutek braku odnowień drzewostanu po zrębie zupełnym. Mimo braku, w tym przypadku, graba i dębu w drzewostanie, albo ich nieznacznego udziału (por. zdj. 5) oba te gatunki powszechnie się odnawiają. *Tilia cordata*, jakkolwiek występuje z IV stopniem stałości, to jednak w drzewostanie odgrywa rolę marginalną. Większy jej udział zaznacza się w podszyciu i w runie. Zwarcie warstwy drzew waha się od 55% do 90%, przy obniżonym pokryciu drzew odnotowywano ślady wycinki w postaci pniaków pościnkowych w różnym wieku. Warto podkreślić fakt, że podsadzona *Pinus sylvestris* cechuje się obniżoną żywotnością, dużą utratą igliwia oraz znikomym odnowieniem.

Warstwa podszycia wykształcona jest w różnym stopniu, uzależnionym od zwarcia i składu drzewostanu w konkretnych płatach. Osiąga pokrycie od 5 do 45%. Oprócz podrostów graba, dębu, lipy, jaworu oraz podsadzanych świerków i jodeł, w skład tej warstwy wchodzi również: *Corylus avellana*, *Frangula alnus* i *Sorbus aucuparia*. Podsadzane świerki wykazują obniżone parametry żywotności, obsychają, są źle oczyszczone, a niektóre z nich są zupełnie martwe. Miejscami silne prześwietlenie drzewostanu sprzyjało nadmiernemu zakrzewieniu płatów (fruticetyzacja).

Przeciętne pokrycie runa w badanych fitocenozach wynosi 70%, choć stwierdzono także płyty o zredukowanym runie osiągającym 35% pokrycia. Uwagę zwraca zaledwie sporadyczne występowanie gatunków charakterystycznych dla zespołu i związku. Dwa stwierdzone gatunki: *Galium schultesii* i *Euonymus verrucosus* osiągają zaledwie I stopień stałości. Klasa *Quercio-Fagetea* jest reprezentowana przez 26 gatunki, ale aż 21 z nich występuje w I klasie stałości. Proces borowienia znajduje swe odzwierciedlenie w udziale gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea*, które pokryciem i stopniami stałości przewyższają rośliny z *Quercio-Fagetea*. Występowanie, miejscami obfite, *Vaccinium myrtillus* może być po części następstwem zakwaszenia podłoża wskutek opadu i rozkładu posuszu sosnowego. Wysokie pokrycie borówki i jeżyny gruczołowej wpływa na niewielką różnorodność gatunkową wspomnianych fitocenoz.

Dyskusja

Zastępcze zbiorowiska leśne na siedliskach grądowych przedstawiają przekształcone fitocenozy *Tilio-Carpinetum typicum*. Układy grądowe z panującymi gatunkami iglastymi w drzewostanie były licznie opisywane z terenu niżu polskiego [Faliński 1966b, Olaczek 1972, Olaczek, Sowa 1972, Zielski 1978, Kurowski 1979, Jakubowska-Gabara 1985, 1992a, 1992b, Olaczek, Piotrowska 1986]. Etapy pinetyzacji grądu zostały dokładnie omówione przez Olaczka [1974 b]. Podobne, zniekształcone fitocenozy opisała Stachurska [1998] z Pogórza Wielickiego, wyróżniając postać grądu z *Pinus sylvestris* oraz wtórny las modrzewiowy na siedlisku grądowym. W Beskidzie Małym podsadzanie sosny czy modrzewia było częstą praktyką, a wpływ tych działań na borowienie zbiorowisk grądowych jest widoczny. Ubóstwo florystyczne niektórych płątów drastycznie odbiega od typowo grądowych układów, jest to wynik zmian siedliska wskutek długotrwałej protekcji sosny, jak również specyficznego podłoża geologicznego. O przynależności syntaksonomicznej tych płątów niejednokrotnie decydowało liczne występowanie i znaczna żywotność leszczyny, która wskazuje na dynamiczno-genetyczne przywiązanie do kręgu zbiorowisk *Tilio-Carpinetum* [Matuszkiewicz W. i A. 1975].

Powszechną formą zmian antropogenicznych w dyskutowanych zastępczych zbiorowiskach na siedliskach grądowych jest neofityzacja, która odnosi się do obecności w drzewostanie *Pinus sylvestris*, *Larix decidua*, *Aesculus hippocastanum* i *Quercus rubra*, a w runie *Impatiens parviflora*. Sosna i modrzew są elementami sztucznie wprowadzonymi do leśnych fitocenoz Beskidu Małego, występują poza swym naturalnym zasięgiem, dlatego w tym wypadku nie może być mowy o pinetyzacji grądu, jak ma to miejsce w podobnych układach na niżu. Za przejaw pinetyzacji na badanym terenie można

natomiast uznać obecność świerka w drzewostanie. Zwiększony udział gatunków iglastych w warstwie drzew przyczynia się do borowienia runa, szczególnie zaś sprzyja facjalnemu wzrostowi *Vaccinium myrtillus*. Innym dającym się zauważyć efektem degeneracji jest unifikacja runa oraz monotypizacja, która objawia się ujednoliceniem i uproszczeniem struktury drzewostanu.

Grądy, o zaburzonym składzie gatunkowym wskutek sztucznego wprowadzenia dużej domieszki drzew szpilkowych, przeważają w obrębie większych kompleksów leśnych, stanowiących własność lasów państwowych. W trakcie wykonywania badań terenowych zaobserwowano zmienną żywotność graba w badanych fitocenozach. Zdecydowanie lepsze odnowienie tego gatunku odnotowano we wschodniej części Beskidu Małego. Natomiast niewielkie fragmenty *Tilio-Carpinetum* z okolic Bielska – Białej Mikuszowic cechuje bardzo słabe odnowienie graba i lipy drobnolistnej. Większą żywotność *Carpinus betulus* w zachodniej części Beskidu Małego stwierdzono jedynie w zbiorowisku ujętym jako *Carpinus betulus* – *Larix decidua* na siedlisku grądowym w rejonie Kóz.

Ze względu na zajmowane siedliska, grądy należą do najsilniej zniszczonych zbiorowisk leśnych. Zlokalizowane w niższych położeniach górskich, łatwo dostępne dla osiedlającej się ludności, płaty grądu były w przeszłości przerębywane, przepasywane, bądź całkowicie trzebione. W efekcie tego mają zaburzoną strukturę drzewostanu i zwiększony udział gatunków acidofilnych oraz heliofilnych w runie. Typowymi przejawami degeneracji grądu na badanym terenie są: pinetyzacja wskutek nasadzeń świerka, neofityzacja wyrażona zwiększonym udziałem sosny i modrzewia w drzewostanie lub będąca efektem wprowadzania do lasu daglezi i dębu czerwonego, fruticetyzacja oraz cespityzacja. Innym niekorzystnym zjawiskiem obserwowanym w płatach dyskutowanej postaci grądu jest borowienie runa, które odbywa się wskutek zakwaszenia podłoża, będącego bezpośrednim następstwem podsadzania gatunków iglastych budujących drzewostan. Analizowane płaty cechuje uproszczona struktura pionowa drzewostanu, niewielki udział *Tilia cordata* oraz niedostatek gatunków siedlisk żyznych i wilgotnych w runie.

W porównaniu z innymi zbiorowiskami leśnymi Beskidu Małego, nawet fragmentarycznie wykształcone płaty *Tilio-Carpinetum* należą do zbiorowisk bogatych florystycznie, zawierających czasem w zdjęciu fitosocjologicznym do 44 gatunków roślin

naczyniowych, w tym również rośliny objęte ochroną prawną i subendemity karpackie. Wartość przyrodnicza prezentowanych płatów zespołu jest z reguły wysoka z uwagi na ich kresowe stanowiska przy granicy zasięgu piętra pogórza.

Fragmenty grądów w Beskidzie Małym wymagają ochrony aktywnej, polegającej w głównej mierze na zwiększaniu udziału graba w drzewostanie oraz wprowadzaniu w domieszkę lipy drobnolistnej czy dębu szypułkowego. Pozostawianie tego zbiorowiska bez ingerencji może doprowadzić do stopniowej eliminacji graba na rzecz bardziej ekspansywnego buka, szczególnie w strefach kontaktowych piętra pogórza i regla dolnego oraz zarastanie dna lasu przez gatunki dynamiczne, takie jak: *Rubus hirtus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa* lub *Sambucus nigra*.

W wielu częściach Karpat polskich pozostały niewielkie płaty lasów grabowo-lipowo-dębowych. W obrębie pododmiany zachodniokarpackiej opisano w literaturze liczne postacie uwarunkowane klimatycznie, edaficznie oraz szeregi podzespołów, uzależnionych od wilgotności i zasobności gleb [Traczyk 1962b].

W stosunku do grądów opisywanych z terenu Bieszczadzkiego Parku Narodowego [Michalik, Szary 1997], w płatach z Beskidu Małego obserwuje się znaczny udział w drzewostanie lipy drobnolistnej, trześni i dębu szypułkowego oraz brak gatunków diagnostycznych, takich jak: *Stellaria holostea* czy *Carex pilosa*.

W czasie badań nie udało się również potwierdzić częstego zjawiska opanowywania runa w grądach przez *Carex brizoides*, jakie obserwowano m.in. na terenie Pogórza Karpat. W ujęciu syntaksonomicznym fitocenozy z dominacją tego gatunku traktowano jako podzespół *Tilio-Carpinetum caricetosum brizoides* [Celiński, Wojterski 1978] lub też jako postać podzespołu typowego [Medwecka-Kornaś i in. 1988, Towpasz 1990], ewentualnie jako fację *T.-C. stachyetosum* [Hereźniak 1993].

2.3. *Dentario glandulosae-Fagetum* KLIKA 1927 em. MAT. 1964

Stanowisko systematyczne

Dentario glandulosae-Fagetum jest subendemicznym zespołem leśnym Karpat z centrum występowania w reglu dolnym [Matuszkiewicz W. 2001]. Jest to najlepiej zdefiniowany syntakson leśny w obrębie podzwiazku *Dentario glandulosae-Fagenion*, posiadający trzy gatunki charakterystyczne: *Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum* i *Polystichum braunii*, a według Medveckiej-Kornaś [1977] także mieszańce *Symphytum cordatum* x *Symphytum tuberosum* oraz *Polystichum braunii* x *Polystichum lobatum* (obecnie *P. aculeatum*). W obrębie lasów bukowych występujących w Polsce, żyzna buczyna karpacka należy również do najbardziej zróżnicowanego zespołu, wyraźnie zaznacza się jej zmienność geograficzna, lokalnosiedliskowa oraz piętrowa [Matuszkiewicz W. i A. 1973, Dzwonko 1986]. W skali całego zasięgu *Dentario glandulosae-Fagetum* dzieli się na dwie formy wysokościowe tj.: reglową i podgóorską. Forma reglowa jest typową postacią zespołu o charakterze zonalnym, natomiast w piętrze pogórza i w pasie wyżyn żyzna buczyna ma charakter zbiorowiska ekstrazonalnego [Matuszkiewicz W i A. l.c.]. Zdecydowanie najsłabiej poznana jest zmienność dynamiczna tego zespołu [Kasprowicz 1996].

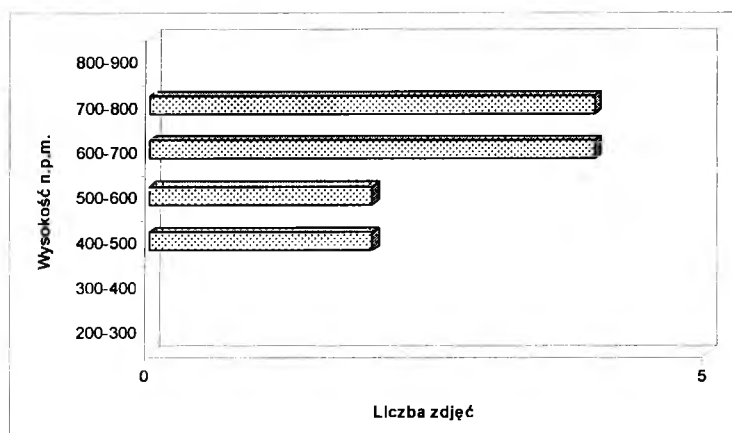
W aspekcie zmienności geograficznej *Dentario glandulosae-Fagetum* Beskidu Małego reprezentuje zachodniokarpacką odmianę zespołu [Matuszkiewicz W. i A. l.c.]. Dzwonko [l.c.], w zaproponowanym przez siebie podziale geograficznym, zaliczył buczyny Beskidu Małego do odmiany zachodniobeskidzkiej, związanej z ubogimi w węglan wapnia utworami geologicznymi serii magurskiej oraz istebniańskimi i godulskimi warstwami serii śląskiej. Przynależność zespołu do opisywanej przez Dzwonko [l.c.] odmiany zachodniobeskidzkiej potwierdza występowanie gatunków wyróżniających: *Lysimachia nemorum*, *Symphytum tuberosum* oraz *Dryopteris dilatata*.

Materiał fitosocjologiczny w obrębie *Dentario glandulosae-Fagetum* na terenie badań ujęto w 5 tabel. Przyjęty podział przedstawia zarówno stopień zróżnicowania diskutowanego zespołu oraz odnosi się do jednostek syntaksonomicznych zawartych w literaturze przedmiotu, jak również odzwierciedla stopień antropogenicznych przekształceń.

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

[illegible]Ryc. 17. Rozmieszczenie *D. g.-F. lunarietosum redivivae* w Beskidzie Małym

D.g.-F. lunarietosum porasta gleby brunatne kwaśne typowe, sporadycznie gleby płowe, na siedliskach LG i LMG, świeżych naturalnych, rzadziej zniekształconych. Preferencje omawianego podzespołu względem warunków topograficznych oscylują w kierunku stromych zboczy kotłów źródłiskowych, osiągających nawet 50 stopni nachylenia, pokrytych drobnym rumoszem skalnym, w sąsiedztwie drobnych cieków wodnych, wszędzie tam, gdzie gleba jest przynajmniej okresowo nawilżana. Podłoże ma tu często charakter zbocza osuwiskowego. Rzadziej spotyka się płaty na wypłaszczeniach, u podnóży stromych stoków.



Ryc. 18. Pionowe rozmieszczenie *D.g.-F. lunarietosum redivivae* w Beskidzie Małym
Struktura i skład florystyczny

W drzewostanie, osiągającym średnio 77% (60-90) zwarcia koron, dominuje *Fagus sylvatica* z dużym udziałem *Acer pseudoplatanus*. Częstym zjawiskiem są płaty, w których oba te gatunki współpanują. Jako domieszka występuje *Abies alba* i *Picea abies*, sporadycznie trafia się *Cerasus avium*. Przeciętny wiek drzew w tych fitocenozach waha się od 85 do 100 lat. Sporadycznie obecne są 120-letnie okazy buka, jodły i jaworu oraz 100-letnie modrzewie.

Warstwa krzewów w zbiorowiskach *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum* jest słabo wykształcona, jej przeciętne zwarcie wynosi 14%, tworzy ją głównie podrost jodły, rzadziej jaworu i buka. Jednostkowo odnotowano udział *Sambucus nigra* i *Picea abies*.

Runo jest niezwykle bujne, wielowarstwowe osiąga max 100% pokrycia. W typowych płatach tego podzespołu dominuje *Lunaria rediviva*, tworząca zwartą, ponad metrową warstwę. W cieniu miesięcznicy trwałej rosną również gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla buczyny karpackiej: *Dentaria glandulosa* (III) oraz *Salvia glutinosa* (II). Ponadto w warstwie zielnej występują liczne gatunki z klasy *Quercus-Fagetea* (24), z czego dziewięć z V-II stopniem stałości. Związek *Fagion* reprezentuje pięć gatunków, ale większą rolę odgrywa jedynie *Dentaria bulbifera* (III) i *Prenanthes purpurea*. Ciekawostką florystyczną jest występujący w zdjęciu 12 z dużym pokryciem *Aruncus sylvestris* - gatunek objęty ochroną prawną. Przy mniejszym pokryciu miesięcznicy trwałej, zwiększa się rola ekspansywnej jeżyny – *Rubus hirtus*, która niezwykle szybko kolonizuje wolne przestrzenie.

Sytuację taką obserwujemy przede wszystkim w zaburzonych fitocenozach (zdj. 2 i 4), w których w drzewostanie dominatem jest *Larix decidua* lub *Fraxinus excelsior*.

Rozluźniony drzewostan przy zwiększonej insolacji wpływa ograniczająco na gatunki siedlisk wilgotnych. W zdjęciu 2 niekorzystny wpływ modrzewia łagodzi *Cerasus avium*, pod okapem której gromadzą się przedstawiciele *Quercus-Fagetum*. W zdjęciu 4 zauważalna jest również facja z *Impatiens noli-tangere*, co uznawane jest za wskaźnik degeneracji buczyn [Dzwonko l.c.].



Fot. 8. *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum* w Górach Zasolskich

Warstwa mszaków w tym podzespole jest bardzo słabo rozwinięta. Łącznie stwierdzono występowanie 13 gatunków mszaków, jednak osiągają one znikome pokrycie. Oprócz typowych gatunków ogólnoleśnych na uwagę zasługuje: *Thuidium tamariscinum* (ochrona częściowa) oraz *Plagiothecium laetum* – gatunek znoszący znaczne zacienienie dna lasu.

Stosunki florystyczne w *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum* przedstawia tabela 14. Na powierzchni jednego zdjęcia w tym podzespole odnotowano od 15 do 27 gatunków. Ogółem stwierdzono 74 gatunki, w tym 32 ze stopniem stałości II-V. Ich liczba w zdjęciach wynosi średnio w zdjęciu 21, co jest poniżej średniej liczby gatunków

podawanej dla podzespołu z *Lunaria rediviva* z obszaru Karpat Zachodnich [Matuszkiewicz J.M. 2001, za Dzwonko l.c.].

Dyskusja

Wilgotny podzespół buczyny karpackiej z *Lunaria rediviva* jako gatunkiem wyróżniającym, jest przejściową postacią zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum*, nawiązującą do jaworzyny górskiej *Lunario-Aceretum* [Matuszkiewicz W. i A. 1973, Kozłowska, Matuszkiewicz J.M. 1993]. Od jaworzyny górskiej odróżnia się znacznie mniejszym udziałem gatunków podzwiazku *Acerion pseudoplatani* i klasy *Betulo-Adenostyletea* oraz warunkami siedliskowymi. Jednoznaczne rozgraniczenie obu tych pokrewnych zbiorowisk w terenie jest często problematyczne, szczególnie w sytuacji kiedy analiza dotyczy zaburzonych układów lub zbiorowisk o charakterze wtórnym.

W obrębie karpackiego zasięgu *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum* jest często spotykany w Bieszczadach i Beskidzie Niskim [Zarzycki 1963, Pancer-Kotejowa 1965, Świąt 1973, 1982, 1985, Michalik, Szary 1997], natomiast w Karpatach Zachodnich występuje rzadziej i zwykle w postaci małych, rozproszonych płatów [Dzwonko 1986, Wilczek 1995]. Z Beskidów Zachodnich *D.g.-F. lunarietosum* opisywali: Ludera [1965] z Klimczoka, Szyndzielni i Wapienicy; Cabała, Olesiński [1986] z Beskidu Żywieckiego, Wilczek [l.c.] z Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, Kajca [2000] z zachodniej części Beskidu Małego i Brzustewicz [2001] ze wschodniej części.

Elementem wyróżniającym omawiany podzespół w stosunku do buczyny typowej czy trawiastej są gatunki łąkowe, związane z żyznymi i wilgotnymi siedliskami jak: *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Petasites albus*. Podzespół z *Lunaria rediviva* wykazuje ponadto duże powiązania florystyczno-ekologiczne z buczyną czosnkową. W obydwu podzespółach dominują gatunki najbardziej wymagające pod względem troficzno-wilgotnościowym.

Odrębnego omówienia wymagają płaty z dominacją *Acer pseudoplatanus* w drzewostanie, które mają według autorki charakter antropogeniczny, związany z prowadzoną długofalową gospodarką leśną. Dotyczyć ona miała przede wszystkim eliminacji buka i jodły z warstwy drzew, świadczą o tym spotykane w płatach pniaki pościnkowe. Pozostawione tu jawory mają charakterystyczny pokrój i rozkład przestrzenny. W trakcie badań terenowych zwrócono uwagę na rozmieszczenie starych przestojów jaworowych na obrzeżach płatów roślinnych i drastyczny spadek zagęszczenia osobników w przyśrodkowej części kotła źródłkowego. Silnie rozwinięte korony jaworowe tworzą tu zwarty okap listowia ograniczający dopływ światła do dna lasu. Obok

braku buka i jodły, uwagę zwraca uproszczona i ujednolicona pod względem wieku struktura drzewostanu. Mamy tu do czynienia z wyraźną monotypizacją, która odbyła się kosztem eliminacji wspomnianych wcześniej gatunków drzew. Za tak przyjętą hipotezę przemawia również analiza zbiorowisk sąsiadujących z badanymi fitocenozy oraz analiza florystyczna, a dokładniej: występowanie gatunków charakterystycznych i wyróżniających *Dentario glandulosae-Fagetum*, obecność *Fagus sylvatica* w strefach kontaktowych, gdzie wykształcają się płaty żyznej buczyny karpackiej lub kwaśnej buczyny górskiej oraz brak, poza *Lunaria rediviva*, gatunków diagnostycznych – głównie z klasy *Betulo-Adenostyletea* pozwalających zaliczyć te fitocenozy do jaworzyny górskiej z mieszańczą trwałą – *Lunario-Aceretum*. Udział roślin charakterystycznych i wyróżniających podwiałek *Lunario-Acerenion*, m.in. *Petasites albus* (I), *Polygonatum verticillatum* (I), *Polystichum aculeatum* (I) jest także niewielki. Natomiast *Senecio ovatus* (IV) ztraca swój walor diagnostyczny, jest bowiem częściej spotykany pod okapem buka, niż jaworu. Ponadto jest stałym komponentem innych zbiorowisk leśnych Beskidu Małego, a jego liczniejsze występowanie traktowane jest jako przejaw degeneracji – epilobietyzacji.

Omawiany podzespół po raz pierwszy został scharakteryzowany przez Tacika i in. [1957] z Cergowej Góry. W płatach tych z dużą stałością występowała pełna kombinacja gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu i związku. W warstwie drzew poza bukiem i jaworem rosły okazy jesionu i wiązu. Fitocenozy z *Lunaria rediviva* opracowane przez Zarzyckiego [1963] są bardzo podobne do podawanych z Beskidu Niskiego. W drzewostanie obserwuje się te same gatunki, natomiast w runie z dużą stałością i ilościowością występują ponadto subendemity karpackie. Występowanie *Symphytum cordatum* i *Polystichum braunii* odróżnia te fitocenozy od płatów dyskutowanej subasocjacji z terenu badań. W stosunku do płatów *D.g.-F. lunarietosum* omawianej subasocjacji z Beskidu Śląskiego, w Beskidzie Małym zaznacza się większa rola *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba* oraz *Picea abies* w drzewostanie i podszycie, a także fałszywe występowanie *Rubus hirtus* w runie.

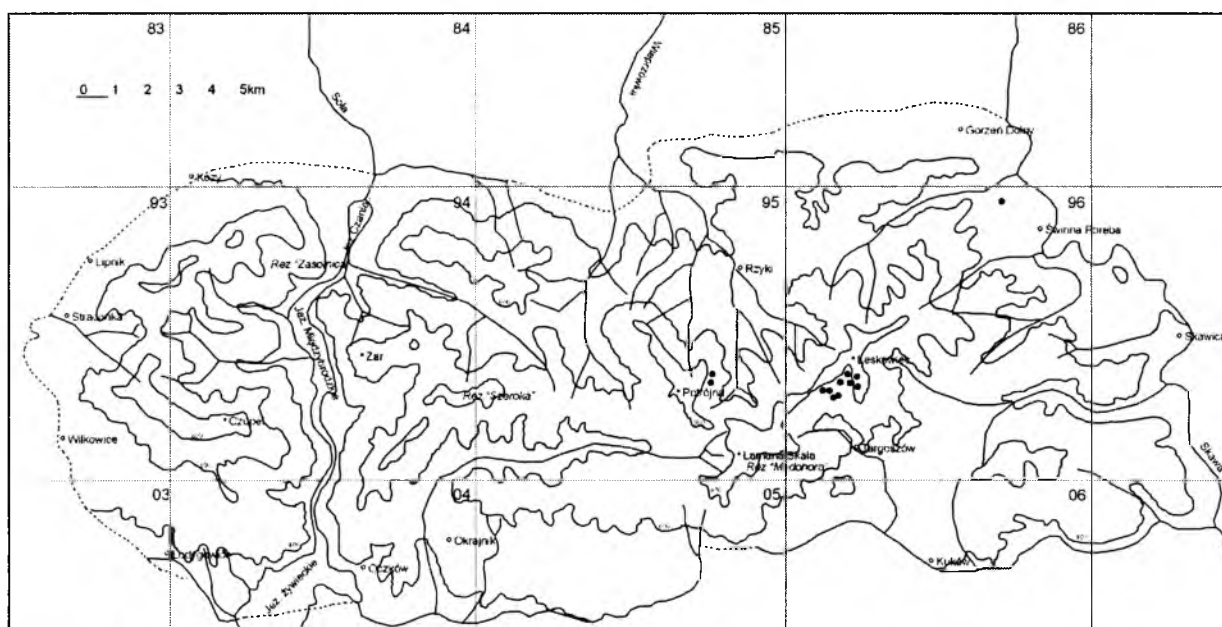
***Dentario glandulosae-Fagetum allietosum ursini* (tabela 15)**

Płaty zdominowane przez *Allium ursinum* reprezentują najżyźniejszą i najwilgotniejszą, obok podzespołu *D.g.-F. lunarietosum*, postać żyznej buczyny karpackiej. Porastają one siedliska lasu górskiego w wariantcie wilgotnym. *D.g.-F. allietosum ursini* jest bardzo dobrze wyodrębniony florystycznie na obszarze Karpat [Kasprowicz 1996]. Spośród jego gatunków wyróżniających, za które uważa się *Corydalis*

cava, *Leucoium vernum* i *Allium ursinum* [Matuszkiewicz W. i A. 1973], jedynie ten ostatni odnotowano w czasie wykonywania zdjęć fitosocjologicznych.

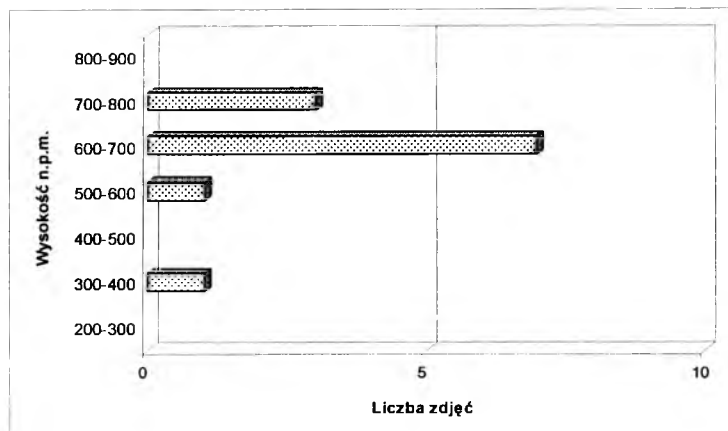
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

W Beskidzie Małym omawiany podzespół występuje rzadko. Poszczególne płaty zlokalizowano przede wszystkim w kotłach źródłkowych potoku Tarnawka i Targoszówka, w niedalekim sąsiedztwie polan Zwalisko, Luberdowa i roli Zbabrana (Nadl. Sucha) oraz wzdłuż lewobrzeżnego dopływu potoku Bołęcianka (Nadl. Andrychów). Jeden płat opisano również z lasu gromadzkiego, w wyższych partiach stoku Góry Grapa, nieopodal urokliwych grądów z *Symphytum cordatum* w runie.



Ryc. 19. Rozmieszczenie *Dentario glandulosae-Fagetum allietosum* w Beskidzie Małym

Opisane płaty wykształcają się najczęściej na glebach brunatnych kwaśnych typowych, w pasie wysokościowym od 385 (stanowisko na Grapie) do 780 m n.p.m. (optimum 600-700 m n.p.m.). Preferują ekspozycję NE – E do SE. Fitocenozy z czosnkiem niedźwiedzim zajmują żyzne i bardzo wilgotne siedliska, którym nierzadko towarzyszy powolny, aczkolwiek trwały przepływ wód powierzchniowych, wzbogacający dodatkowo górne warstwy gleby w związki zasadowe.



Ryc. 20. Pionowe rozmieszczenie *D. g.-F. allietosum ursini* w Beskidzie Małym
Struktura i skład florystyczny

Drzewostan *D. g.-F. allietosum* jest najczęściej bukowo-jodłowy o dużym zwarcie; w niektórych płatach znaczny udział ma również *Acer pseudoplatanus* (por. zdj. 2-4 w tabeli 15). Wiek drzew waha się od 90 do 120 lat, a średnia ich wysokość oscyluje w granicach 29 - 30 m. Dla drzewostanów z oddz. 58, 59 i 69 określono I stopień uszkodzenia [Operaty urządzeniowe Nadl. Sucha, Obr. Sucha]. Ponadto w wydzielaniu 69h i 58a, powyżej badanych płatów stwierdzono obecność *Pinus sylvestris* w drzewostanie.

Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta; zwarcie wynosi od 5% do 20%, a w niektórych płatach brak jej w ogóle. Podszyt tworzy głównie podrost buka, jodły i jaworu, sporadycznie świerka. Uwagę zwraca brak jarzębiny w tej warstwie. W kilku płatach widoczne są ślady podsadzania buka i jodły.

Warstwa runa w aspekcie wiosennym jest zdominowana przez *Allium ursinum*. Jego masowe występowanie ogranicza rozwój niskich i średniowysokich bylin dwuliściennych, co przejawia się ich niższym pokryciem. Z gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu jedynie *Dentaria glandulosa* osiąga V stopień stałości. W obrębie podzespołu czosnkowego można wyróżnić dwa warianty: typowy i ziołoroślowy z *Petasites albus*, *Symphytum tuberosum* i *Stellaria nemorum*. Analogiczny podział zastosował Wilczek [1995], zwracając uwagę na różnice w zasięgu wysokościowym obu wariantów. Odzwierciedlenia takiej zależności nie znajdujemy jednak w Beskidzie Małym. Wariant typowy wyróżnia się tu pozytywnie obecnością *Mercurialis perennis* i znacznie słabiej *Polystichum aculeatum* w porównaniu z Beskidem Śląskim. Natomiast wariant ziołoroślowy, w nawiązaniu do opisanego w pracy Wilczka [l.c.] z wyższych położań dolnego regla w Beskidzie Wysokim, jest w tym przypadku

znacznie od niego uboższy pod względem udziału gatunków z klasy *Betulo-Adenostyletea* oraz nie posiada *Picea abies* w drzewostanie.

W warunkach silnego ocienienia i zwartej pokrywy runa leśnego, warstwa mszysta nie wykształca się w ogóle albo osiąga maksymalnie 10% pokrycia, a notowane mszaki rzadko w skali Braun-Blanquet'a osiągają wartość 2.

Pod względem analizy stopnia zniekształcenia, wydaje się, że płaty *D. g.-F. allietosum ursini* są zmienione w niewielkim stopniu. Drzewostan nasadzony jest zgodnie z siedliskiem, typowy dla żyznej buczyny, brak w nim elementów obcych geograficznie. W większości płatów w nalocie dominują buki z samosiewu, natomiast udział jodły jest mniejszy; często jest ona podsadzana i chroniona repelentami. W jednym płacie stwierdzono epilobietyzację, która wyraża się licznym występowaniem *Sambucus nigra*.

Liczba odnotowanych gatunków w zdjęciach wynosi 11-30, średnio w zdjęciu 21, co jest poniżej średniej liczby gatunków podawanej dla podzespołu czosnkowego z obszaru Karpat Zachodnich [Matuszkiewicz J.M. 2001, za Dzwonko 1986].

Dyskusja

Fitocenozy z panującym czosnkiem niedźwiedzim były wielokrotnie wyróżniane przez różnych autorów w randze podzespołu, wariantu lub facji. Z Beskidu Małego fację z *Allium ursinum* w obrębie wariantu wilgotnego podzespołu typowego wyróżnił Myczkowski [1958]. Autor ten, klasyfikując płaty z czosnkiem w randze facji powołuje się na brak istotnych różnic florystycznych i niewielką odrębność tych fitocenoz w stosunku do pozostałych płatów *Dentario glandulosae-Fagetum*. Analogiczne płaty czosnkowe, porastające miejsca wilgotne, zostały wydzielone w Paśmie Bukowicy [Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1965]. Buczyny czosnkowe w randze wariantu reprezentującego wilgotne skrzydło podzespołu typowego odnajdujemy w materiałach poświęconych zróżnicowaniu buczyn w Świętokrzyskim PN [Głazek, Wolak 1991]. W odróżnieniu od scharakteryzowanych powyżej fitocenoz, płaty buczyny czosnkowej z Babiej Góry, Gorców, Beskidu Niskiego oraz Beskidu Śląskiego i Żywieckiego opisane zostały w randze podzespołów [Celiński, Wojterski 1978, Medwecka-Kornaś 1955, Michalik 1967, Świąś 1985, Wilczek, Cabała 1989b, Wilczek 1995].

Charakterystykę fitytosocjologiczną *Dentario glandulosae-Fagetum allietosum ursini* z Babiej Góry opracowali Celiński i Wojterski [l.c.]. Autorzy Ci wyróżnili dodatkowo fację ze *Stellaria nemorum*, związaną z gliniastymi zboczami o wystawie północnej. Zwrócili również uwagę na prawie całkowity brak gatunków występujących bardzo licznie w innych żyznych zbiorowiskach buczyn, m.in. *Mercurialis perennis* czy *Galium*

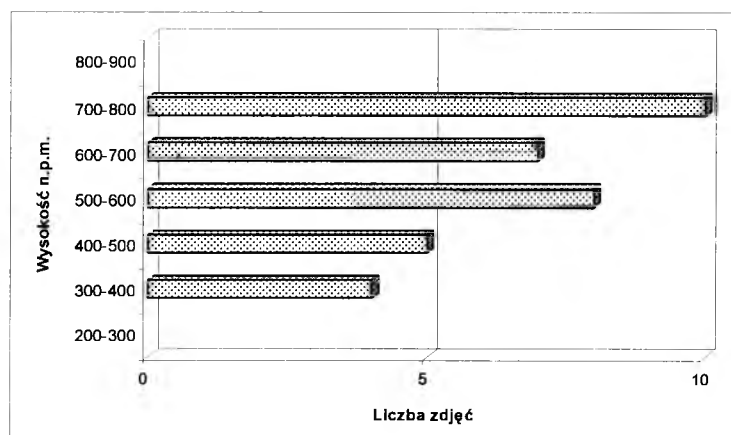
odoratum. Pod tym względem dyskutowana subasocjacja Beskidu Małego jest bardziej podobna do gorczańskich fitocenoz z rezerwatu „Turbacz”, w których obok niepodzielnie panującego *Allium ursinum* rosną, tak jak na badanym terenie, liczne higrofity i gatunki charakterystyczne dla żyznych buczyn. Podobieństwo wyraża się również poprzez obecność rzadkiego w Beskidzie Małym gatunku – *Symphytum cordatum*, który jest częstszym komponentem buczyn w Gorcach. Warto także wspomnieć o żyznej postaci *Dentario glandulosae-Fagetum* odmiany wschodniobeskidzkiej z Cergowej Góry. Opisanie przez Tacika i in. [1957] płaty mają charakter pośredni pomiędzy *D. g.-F. allietosum* a *D. g.-F. lunarietosum*. Wyróżniają się one pozytywnie występowaniem *Fraxinus excelsior* i *Ulmus glabra* w warstwie drzew. Bardzo podobną charakterystykę podzespołu czosnkowego podaje Kajca [2000] z zachodniej części Beskidu Małego.

Podzespół z czosnkiem niedźwiedzim w runie nie wykształca się w Tatrach i na Wzniesieniu Gubałowskim [Pancer-Kotejowa 1965], co jest bezpośrednim następstwem braku lub bardzo rzadkiego występowania na tych terenach *Allium ursinum*.

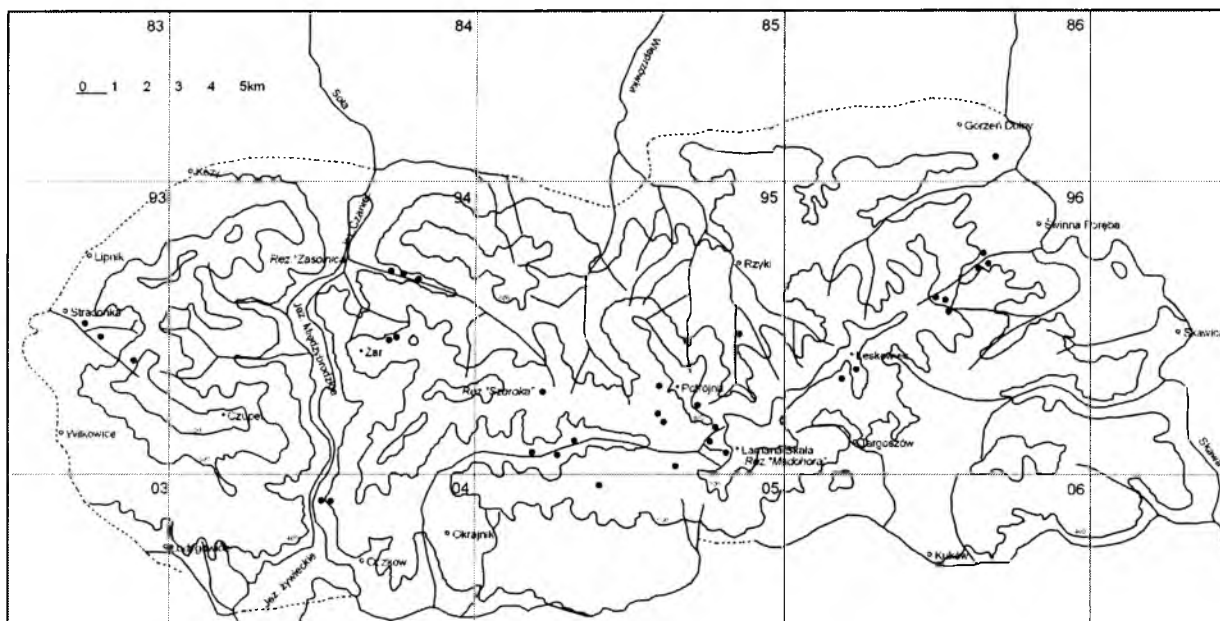
***Dentario glandulosae-Fagetum typicum* (tabela 16)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Płaty nawiązujące do podzespołu typowego, cechujące się różnymi przejawami procesów degeneracyjnych, spotykano w terenie najczęściej. Odpowiadają one typowi siedliskowemu lasu górskiego w wariacie typowym. Syntakson nie posiada własnych gatunków wyróżniających, jednak pod względem florystycznym i ekologicznym jest najbardziej zróżnicowanym podzespołem *Dentario glandulosae-Fagetum* [Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1965], powszechnie spotykanym w Beskidach i na Pogórzu [Dzwonko l.c.].



Ryc. 21. Pionowe rozmieszczenie *D. g.-F. typicum* w Beskidzie Małym



Ryc. 22. Rozmieszczenie *Dentario glandulosae-Fagetum typicum* w Beskidzie Małym

Płaty podzespołu typowego buczyny karpackiej wykształcają się w lasach gospodarczych, niejednokrotnie na licznych, aczkolwiek ograniczonych pod względem arealu powierzchniach. Fitocenozy porastają stoki o nachyleniu od znikomego do 45° w pasie wysokościowym od 300 do 800 m n.p.m. Wyraźnie unikają partii szczytowych głównych pasm w Beskidzie Małym.

Struktura i skład florystyczny

Warstwę drzew o zwarcu od 50% do 100% (średnio 84%) buduje tu *Fagus sylvatica*. Na ogół są to zwarte i dorodne drzewostany bukowe, z jednostkowym lub grupowym udziałem *Abies alba* i *Acer pseudoplatanus*. *Picea abies* stanowi zazwyczaj gatunek domieszkowy, tylko w dwóch zdjęciach jego udział jest wyraźnie zawyżony. Obligatoryjnie w drzewostanie pojawia się *Fraxinus excelsior*, *Cerasus avium*, a w niższych położeniach także *Tilia cordata*. Wchodzące w skład drzewostanu świerki cechuje obniżona żywotność i słabe odnowienie. Znamienny jest dla części płatów omawianej buczyny ujednolicony, pod względem składu i wieku, lity, wysokopienny drzewostan bukowy (monotypizacja). Występujące w nim buki to w przeważającej większości drzewa wyrosłe z pielęgnowanych przez człowieka odnowień. Potwierdza to także ujednoliconą budowę warstwową, z wyraźną luką pokoleniową.

Warstwa krzewów jest zazwyczaj skąpa, składa się głównie z różnowiekowego podrostu współdominujących drzew oraz *Sambucus nigra* i *Sorbus aucuparia*. W wyjątkowych sytuacjach jej zwarcie osiąga 30-40%, co jest związane ze sztucznym podsadzaniem świerka lub bujnym podrostem gatunków liściastych.

Struktura i skład gatunkowy warstwy ziół przedstawia się w tym podzespole bardzo różnorodnie. Warstwa runa o pokryciu od 40% do 100% jest zróżnicowana pod względem florystycznym. Zasadniczy zrąb tworzą w tej warstwie przede wszystkim niskie i średniowysokie byliny dwuliścienne: *Galium odoratum*, *Galeobdolon luteum*, *Dentaria bulbifera* oraz paprocie: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris dilatata*, a spośród gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespół - *Dentaria glandulosa* (III), *Symphytum tuberosum* (II) oraz *Salvia glutinosa* (I). Natomiast *Symphytum cordatum* i *Polystichum braunii* na obszarze badań tracą swój walor diagnostyczny. Oba gatunki występują niezwykle rzadko; pierwszy z nich posiada tylko cztery stanowiska w Beskidzie Małym [Kotońska 1991], w czasie badań odnotowano go w buczynie i w grądzie na Górze Grapa, a paprotnika Brauna nie stwierdzono w żadnym płacie w trakcie badań.

W typowo wykształconych płatach warstwa zielna ma charakter mozaikowy, w aspekcie wczesnowiosennym i letnim. Znaczna część płatów cechuje się jednak występowaniem dominanta, który nadaje specyficzną fizjonomię poszczególnym fitocenozom oraz warunkuje skład runa.

Mszaki naziemne w badanej subasocjacji, z powodu grubej warstwy ściółki, nie odgrywają większej roli. Ich pokrycie jest niewielkie, wyjątkowo osiąga wartość 30%. Najczęstszymi reprezentantami bryoflory są: *Polytrichastrum formosum*, *Atrichum undulatum* i *Hypnum cupressiforme*.

Na powierzchni jednego zdjęcia stwierdzono 12-40 roślin naczyniowych i mszaków. Ogółem odnotowano 122 rośliny, z czego 38 z V-II stopniem stałości. Średnia liczba odnotowanych gatunków w zdjęciach wynosi 22, co jest znacznie poniżej średniej liczby gatunków podawanej dla podzespołu typowego z obszaru Karpat Zachodnich [Matuszkiewicz J.M. 2001, za Dzwonko 1986].

Dyskusja

Układy facjalne z *Impatiens noli-tangere* uznane zostały przez Dzwonko [l.c.] za zdegenerowaną postać podzespołu typowego, wyróżniającą się licznym występowaniem obok wymienionego gatunku takich higrofitów i nitrofitów jak: *Stellaria nemorum*, *Geranium robertianum* i *Galeopsis speciosa*. Jednocześnie autor zauważa mniejszy udział ilościowy gatunków z rzędu *Fagetalia* i klasy *Quercu-Fagetea*, m.in. *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Corydalis cava* czy *Mercurialis perennis*. Omawiana postać jest wynikiem gospodarczej działalności człowieka, polegającej na niszczeniu fragmentów ściółki i runa w trakcie prac leśnych. Naruszenie wierzchnich warstw pokrywy glebowej

podczas zwózki bali drzewnych powoduje napowietrzenie gleby, co w efekcie przyspiesza ekspansję higrofilnych i nitrofilnych roślin jednorocznych. W odniesieniu do Beskidu Małego diagnoza o antropogenicznym pochodzeniu płatów z facjalnym udziałem *Impatiens noli-tangere* wydaje się słuszna, jakkolwiek gatunki wskazane przez Dzwonko [l.c.] - *Stellaria nemorum*, *Geranium robertianum* oraz *Galeopsis speciosa* nie pełnią tu roli diagnostycznej. Znamioną cechą tych płatów jest natomiast drzewostan jodłowo-jaworowy, najczęściej z jednostkowym udziałem buka i lipy drobnolistnej oraz znikomy udział w runie gatunków charakterystycznych i wyróżniających asocjację.

Buczyny z niecierpkim były opisywane także z Czech i Słowacji. Moravec [1982] części takich płatów nadał rangę podzespołu w obrębie *Dentario enneaphylli-Fagetum*, ze *Stellaria nemorum*, *Circaea alpina*, *Petasites albus*, *Phegopteris polypodioides* i *Ranunculus lanuginosus* jako grupą gatunków wyróżniających. Wspomniany autor uznaje część płatów z niecierpkim za postać a antropogeniczną.

W niektórych płatach warstwę runa budują paprocie, spośród których najwyższe pokrycie i stałość osiąga *Athyrium filix-femina*. Buczyny z udziałem wietlicy najczęściej porastają strome stoki, eksponowane na południe i wschód, pod przerzedzonym drzewostanem lub miejsca, gdzie jest stały dopływ bocznego światła, np.: od strony drogi leśnej przecinającej stok. Dno lasu często zasłane jest posuszem i butwiejącymi kłódami, pomiędzy którymi wyrastają *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *Galium odoratum* czy *Galeobdolon luteum*, jednak ich udział w tworzeniu warstwy zielnej jest niewielki. W drzewostanie obok buka i jaworu rośnie jodła i świerk.

Wariant paprociowy został w literaturze udokumentowany m.in. przez Michalika [1967]. Według tego autora fizjonomia płatów buczyny paprociowej z rezerwatu „Turbacz” im. W. Orkana w Gorcach posiada wiele cech wspólnych z charakteryzowanymi fitocenoząmi z Beskidu Małego, są to: rozluźniony drzewostan oraz liczne występowanie *Athyrium filix-femina* z najwyższym stopniem stałości, a spośród przedstawicieli roślin charakterystycznych dla zespołu, związku, rzędu i klasy brak gatunków tworzących facje. Cechą florystyczną odróżniającą pozytywnie buczyny z Gorców jest występowanie subendemitu karpackiego – *Symphytum cordatum*. Z terenu Babiej Góry znany jest podzespół *D. g.-F. athyrietosum alpestris* z *Athyrium alpestre*, *Lysimachia nemorum* i *Plagiomnium affine* w randze gatunków wyróżniających. Fitosocjologicznego opracowania tej subasocjacji podjął się Kasprówicz [1996], który uzasadniając ujęcie buczyny paprociowej w randze podzespołu, zwraca uwagę na masowe występowanie paproci z rodzaju *Athyrium* (*A. alpestre* i *A. filix-femina*), którym

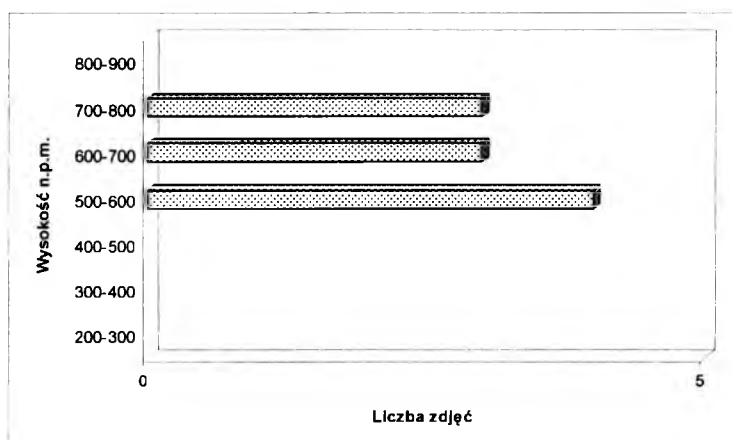
towarzyszą rośliny z klasy *Betulo-Adenostyletea*, takie jak: *Adenostyles alliariae* oraz *Rumex arifolius*, podkreślające specyfikę tego podzespołu. Facje paprociową z Beskidu Sądeckiego z udziałem *Gymnocarpium dryopteris* i *Phegopteris connectilis* opisał Staszewicz [1972]. Oba wymienione gatunki występują w Beskidzie Małym, jednak nigdy nie tworzą facji w obrębie *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Na uwagę zasługują także płaty masowo rosnącym *Sencio ovatus*. Według Kasprowicza [l.c.] głównym czynnikiem degeneracyjnym może być w takich płatach prześwietlenie oraz uproszczenie struktury drzewostanu, wynikające z prac leśnych. Pewne znaczenie dla rozprzestrzeniania się starca może mieć mechaniczne uszkodzenie gleby podczas zrywki drewna. Opisane z Babiej Góry fitocenozy są rzadkim elementem szaty leśnej, jednak ich występowanie jest wyraźnie związane z lasami pozostającymi pod wpływem gospodarki leśnej. Zgodnie z przyjętymi kryteriami taką postać degeneracyjną zespołu określamy mianem epilobietyzacji.

***Dentario glandulosae-Fagetum* wariant z *Hordelymus europaeus* (tabela 17)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Wariant żyznej buczyny z *Hordelymus europaeus* stwierdzono we wschodniej części Beskidu Małego, w okolicy Świnnej Poręby, przy zielonym szlaku na Laskowiec. Interesujące nas fitocenozy porastają stoki nieznacznie i średnio nachylone, eksponowane na południe i północny-wschód. Kryterium wyodrębnienia tej jednostki była przede wszystkim obecność jęczmieńca zwyczajnego – gatunku charakterystycznego *Dentario enneaphyllii-Fagetum*, o wyraźnie zachodniej proveniencji w Polsce.



Ryc. 23. Pionowe rozmieszczenie *D. g.-F.* wariant z *Hordelymus europaeus* w Beskidzie Małym

Runo pokrywa najczęściej 80% powierzchni płatów. Charakterystyczną fizjonomię w pełni okresu wegetacji nadaje mu *Hordelymus europaeus* wyrastający na wysokość ponad metra. W warstwie zielonej trzon florystyczny, obok facjalnie występującej jeżyny gruczołowatej (fruticetyzacja), tworzą gatunki związku *Fagion* i klasy *Querco-Fagetea*. Głównym czynnikiem prowokującym masowy rozwój *Rubus hirtus* jest zwiększony dostęp światła do dna lasu. Obok zaniżonego zwarcia, duże znaczenie ma także sąsiedztwo szerokich dróg leśnych, z którymi wiąże się dopływ dużej ilości bocznego światła do dna lasu. W zdjęciach 8 i 10 znaczne pokrywanie osiąga także *Impatiens noli-tangere*, co dodatkowo podkreśla degenerację tych płatów. Zdjęcie 2 reprezentuje ponadto formę degeneracyjną, tj. epilobietyzację w postaci z *Sambucus racemosa*.

Wysokimi stopniami stałości cechują się w runie także gatunki z grupy ogólnoleśnych: *Athyrium filix-femina* (IV), *Oxalis acetosella* (IV) oraz *Solidago virgaurea* (III).

Warstwa mszysta wykształca się w większości płatów, jednak jej pokrycie jest znikome, co jest związane ze znacznym ocienieniem przez płonne pędy *Rubus hirtus*. Najczęściej notowanymi mszakami są: *Polytrichastrum formosum*, *Dicranella heteromalla* oraz *Plagiothecium cavifolium*.

W liczącej 10 zdjęć tabeli wystąpiły 73 gatunki roślin, w tym 7 gatunków mszaków. W zdjęciach notowano zazwyczaj 18-28 gatunków, w jednym przypadku (zdj. 10) zaledwie 12; średnio na zdjęcie przypada 23 taksonów.

Dyskusja

Hordelymus europaeus mimo wielu stwierdzonych w Polsce stanowisk [Mizianty 2001], uznawany jest za gatunek rzadki, a w takich regionach kraju jak: Wielkopolska, Kujawy i Ziemia Lubuska - za zagrożony wyginięciem [Żukowski, Jackowiak 1995]. Wspomniany gatunek przywiązany jest do nizin i niższych położeń górskich (regiel dolny w Sudetach i Karpatach), gdzie porasta żyzne i średnio żyzne siedliska o umiarkowanej wilgotności [Falkowski 1982, Rutkowski 1998] w obrębie lasów liściastych i mieszanych.

W najbliższym sąsiedztwie południowo-zachodnich granic Beskidu Małego został stwierdzony przez Wilczka [1995] w Beskidzie Śląskim, w okolicach Bielska-Białej w płatach *Dentario glandulosae-Fagetum typicum* oraz *D.g.-F. allietosum ursini*.

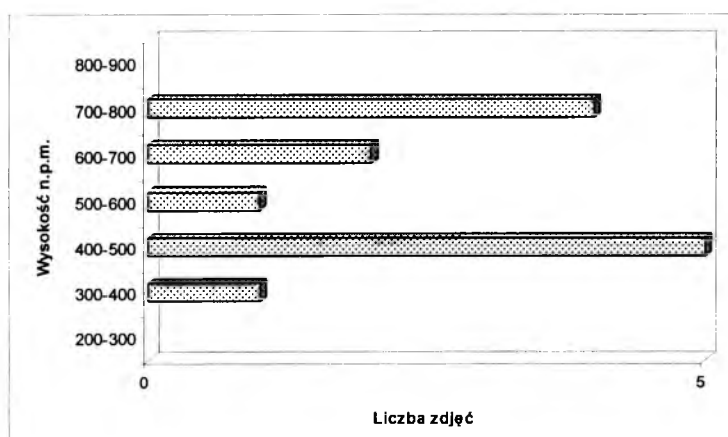
Na terenie badań *Hordelymus europaeus* posiada nieliczne stanowiska. Dyskutowany gatunek podawany był przez Myczkowskiego [1958] z dwóch stanowisk w reglu dolnym: z Zasolnicy (zachodnia część Beskidu Małego) oraz z rejonu określanego jako Zwalisko.

Nowe stwierdzone stanowiska *Hordelymus europaeus* w płatach żyznej buczyny karpackiej w oddziałach leśnictwa Mucharz (rejon Suszyce) oraz Ponikiew (rejon Koziniec) przyczyniły się do badań nad rozmieszczeniem tego gatunku w Beskidzie Małym [Barć, Brzustewicz 2005].

***Dentario glandulosae-Fagetum typicum*, postać z *Rubus hirtus* (tabela 18)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Płaty z dominacją jeżyny gruczołowatej stwierdzono w zachodniej części Beskidu Małego, w rejonie Kóz oraz w różnych częściach Gór Zasolskich, zarówno w niższych położeniach – las gromadzki w Wielkiej Puszczy, oddziały leśne w rejonie przysiółka Suszyce, w sąsiedztwie gruntów leśnych gminy Jaszczurowa, jak również w partiach grzbietowych stoków, np. w rejonie Jaskiń Komonieckiego, na zachód od przysiółka Gibasy i Gibasów Groń, w bliskiej lokalizacji okazałych wychodni piaskowca tworzącego ciekawe nawisy i nisze. Fitocenozy żyznej buczyny karpackiej z *Rubus hirtus* zajmują siedliska LMG lub LG, porastają gleby brunatne kwaśne typowe, brunatne kwaśne oglejone, a nawet płowe biellicowe. Wiek drzew waha się od 50 do 105 lat, przy czym w młodszych drzewostanach spotykano przestoje bukowe w wieku 100 lat. Drzewostany wschodniej części Beskidu Małego cechuje I stopień uszkodzenia, natomiast lasy w części zachodniej (leśnictwo Lipnik) II stopień uszkodzeń. Płaty lokalizowano na stokach o zróżnicowanej wystawie, od NW, N, NE po SE, S i zmiennym nachyleniu, które kształtowało się od kilku do 35 stopni. Wynika z tego, że omawiane fitocenozy nie mają określonych wymagań względem topografii terenu.



Ryc. 25. Pionowe rozmieszczenie *D. g.-F. typicum*, postać z *Rubus hirtus* w Beskidzie Małym

występują wprawdzie z niską stałością, niemniej jednak w liście florystycznej diskutowanych fitocenoz rola roślin z klasy *Querc-Fagetea* jest niebagatelna (17 taksonów z V-II stopniem stałości i 14 gatunków sporadycznych). Rośliny borowe klasy *Vaccinio-Piceetea* reprezentowane są zaledwie przez *Dryopteris dilatata* (III) oraz *Vaccinium myrtillus* (II).

Dominacja *Rubus hirtus* wpływa ograniczająco również na bryoflorę. Zwarcie warstwy mszaków jest znikome, czasem sięga 10%.

Dyskusja

Wyodrębniona postać z *Abies alba*, jak pisze Kasprowicz [1996], wykształca się w lasach zagospodarowanych, do których sztucznie wprowadzano jodły. Zdjęcie 6 w tabeli 18 wybitnie nawiązuje do płatu sztucznej jedliny, opisanej przez wspomnianego autora z Babiej Góry. W obu przypadkach w runie dominuje *Impatiens noli-tangere*. Na degeneracyjny charakter płatów *Dentario glandulosae-Fagetum* z masowym udziałem tego gatunku zwracał już uwagę Dzwonko [1986]. W płatach z *Abies alba* odnotowano ponadto większy udział takich gatunków jak: *Galium odoratum*, *Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix-mas*.

Antropogeniczne pochodzenie wydaje się mieć również płat z wyraźną dominacją *Alnus glutinosa* w warstwie drzew, pod okapem którego stwierdzono intensywne odnawianie się buka, zarówno w runie jak i w podszyciu (por. zdj. 2 w tabeli 18). Brak gatunków ze związku *Alno-Ulmion* wyklucza jego identyfikację z degeneracyjną postacią łągu. Ciekawe stosunki florystyczne przedstawia także zdjęcie 10, w którym świerk współdominuje z jaworem, którym towarzyszą: buk, modrzew, jesion i dąb szypułkowy. Uwagę zwraca zupełny brak odnowień wszystkich gatunków drzewostanotwórczych, za wyjątkiem buka. Pod ażurowym okapem *Picea abies* i *Larix decidua* dogodne warunki rozwoju znalazł *Sambucus nigra* (epilobietyzacja). Nadmiar gatunków iglastych w drzewostanie wpłynął negatywnie na skład runa. Klasa *Querc-Fagetea* w tym przypadku reprezentowana jest zaledwie przez *Lysimachia nemorum*.

W omawianych zbiorowiskach stwierdzono łącznie trzy formy degeneracyjne: fruticetyzację, neofityzację (obecność *Larix decidua* i *Pinus sylvestris*) oraz epilobietyzację. Częstym przejawem antropopresji jest pinetyzacja, polegająca na zbyt licznym udziale gatunków iglastych w płatach *Dentario glandulosae-Fagetum*. Część fitocenoz posiada ponadto uproszczoną strukturę i skład drzewostanów; nie można jednak w tych przypadkach jednoznacznie mówić o monotypizacji.

Zbiorowisko *Abies alba-Rubus hirtus* w Beskidzie Niskim opisał Staszkievicz [1972], które zaliczył do związku *Fagion*, na podstawie znacznego udziału gatunków klasy *Quercus-Fagetum*. Podobne zbiorowisko scharakteryzowała Stachurska [1998] na Pogórzu Wielickim, jednak umieściła je w kręgu borów jodłowych z powodu znikomego udziału roślin typowych dla lasów liściastych. Natomiast Świąs [1982, 1985] wyróżnił fację jeżynową zarówno w obrębie *Dentario glandulosae-Fagetum*, jak również wśród borów jodłowych, akcentując jej antropogeniczny charakter związany z przerąbującym i prześwietlonym drzewostanem, w niekorzystnych warunkach edaficznych. Wspomniany autor zaznacza jednak, że buczyny jeżynowe kontaktując się najczęściej z lasami jodłowymi z grupy „*Abietetum albae*”, tworzą łącznie różne i trudne do fitosocjologicznego określenia zbiorowiska przejściowe.

W piętrze regla dolnego Beskidu Małego, w pierwotnej Puszczy Karpackiej zespół buczyny karpackiej odgrywał najważniejszą rolę i zajmował znaczny obszar. W ciągu niespełna 50 lat, od czasu badań Myczkowskiego [1958], nastąpiło odwrócenie proporcji między arealem kwaśnej buczyny górskiej i żyznej buczyny karpackiej we wschodniej części Beskidu Małego, na niekorzyść tego ostatniego zespołu. Jest to następstwo zabiegów gospodarczych człowieka, powodujących degradację siedlisk leśnych. Obecnie część fitocenoz *Luzulo luzuliodis-Fagetum* należałoby uznać za postaci degeneracyjne żyznej buczyny karpackiej, które w wyniku przemian siedliska upodobniły się do naturalnych układów kwaśnych buczyn. W ten sposób można po części tłumaczyć zmniejszenie arealu *Dentario glandulosae-Fagetum* w Górach Zasolskich na korzyść kwaśnej buczyny górskiej. Inną przyczyną zmniejszonego zasięgu zespołu jest również tworzenie zwartych monokultur drzew iglastych w zasięgu żyznej buczyny. Skutkiem tych działań jest są leśne zbiorowiska zastępcze. Ich skład florystyczny jest znacznie uboższy od naturalnych fitocenoz. Równocześnie obserwuje się kurczenie arealów gatunków mezo-eutroficznych, mezo-higrofilnych oraz cienioznośnych.

Cechą charakterystyczną płatów żyznej buczyny w Beskidzie Małym jest ich lokalizacja, fitocenozy te porastają stoki o zmiennym nachyleniu lub występują u podnóży tychże stoków, na wypłaszczeniach. Niezwykle rzadko występują w partiach grzbietowych, ustępując tu płatom kwaśnej buczyny górskiej. Zespół wykształca się na eutroficznych glebach brunatnych o dość dużej aktywności biologicznej i stosunkowo

słabym zakwaszeniu, powstałych w warunkach lokalnej kombinacji czynników edaficzno-hydrologicznych.

Nie rozstrzygnięta pozostaje kwestia licznych drągowin świerkowych o znikomym runie, spotykanych często w terenie, które mogą być potencjalnie siedliskiem *Denatrio glandulosae-Fagetum*.

2.4. Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus*–*Fraxinus excelsior* (tabela 19)

Stanowisko systematyczne

W opracowaniach fitosocjologicznych z terenu regła dolnego polskich Karpat jest niewiele wzmianek na temat lasów jaworowo-jesionowych. *Fraxinus excelsior* jest gatunkiem często spotykanym w piętrze pogórza, a w podgórskim łągu jesionowym *Carici remotae*-*Fraxinetum* jest nawet głównym gatunkiem panującym w drzewostanie [Matuszkiewicz 2001]. W obrębie regła dolnego w Karpatach gatunek ten jest spotykany jako domieszka w *Alnetum incanae* oraz w żyznych postaciach buczyny karpackiej, przy czym jest on częstszym elementem we wschodniokarpackiej odmianie tego zespołu, niż zachodniokarpackiej [Dzwonko 1986]. Charakterystykę fitosocjologiczną lasów jaworowo-jesionowych w Beskidzie Śląskim przedstawili Holeksa i Wilczek [1992].

Informacje o znaczącym udziale jesionu w lasach regła dolnego znajdujemy w niektórych opracowaniach dotyczących lasów sudeckich, a mianowicie z Gór Opawskich [Kuczyńska 1973], Gór Sowich [Pender 1975] oraz Gór Kamiennych [Kuczyńska, Macicka 1984]. Interesujący nas gatunek występuje tam zarówno w buczynie sudeckiej, jak również w zespole *Lunario-Aceretum*.

W Europie, w Niemczech *Fraxinus excelsior* tworzy własne zbiorowiska rozwijające się na dużych powierzchniach w piętrze pogórza i w reglu dolnym. Są to na przykład *Aceri-Fraxinetum* i *Fraxino-Aceretum* opisane z przedgórz Alp [Ellenberg 1986], które są przywiązane do wilgotnych, humusowych gleb. Interesujące nas lasy znane są również z terenu Czech i Słowacji pod nazwą *Mercuriali-Fraxinetum* [Husowa 1981, Fajmonova 1985 za Holeksa, Wilczek l.c.] oraz *Aceri-Fraxinetum*, *Fraxino-Aceretum* [Michalko i in. 1987].

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Zdjęcia fitosocjologiczne zbiorowiska *Acer pseudoplatanus*-*Fraxinus excelsior* zostały wykonane na terenie lasów państwowych oraz lasów gromadzkich, na wysokości od 365 do 650 m n.p.m., w terenie na stokach o nachyleniu od 5 do 35° lub na wypłaszczeniach u podstawy wzniesień.

Występowanie *Cerasus avium*, *Carpinus betulus* i *Tilia cordata* sugeruje odgrądowy charakter niektórych płątów, niemniej nie bez znaczenia pozostaje ich położenie nad poziomem morza, nawet w piętrze pogórza. Mogą to być zatem zbiorowiska przejściowe między grądem a żyzną buczyną. Typowych gatunków grądowych w runie tych zbiorowisk jednak nie odnotowano. Na niektórych powierzchniach stwierdzono znaczny udział jesionu wyniosłego, co wskazuje prawdopodobnie na ich antropogeniczny charakter, związany z zarastaniem zrębów, na których z łatwością mógł się obsiewać światłolubny jesion. Obecność gatunków z *Alno-Ulmion* w zdjęciach 4-6 i 12-14 może sugerować charakter łęgowy tych płątów. Występowanie kultur jesionowych w obszarze siedliskowym *Alnetum incacane* w Karkonoskim Parku Narodowego potwierdzają Matuszkiewicz W. i A. [1975].

W dyskutowanym zbiorowisku stwierdzono najliczniejszą grupę neofitów, które są obecne zarówno w drzewostanie, jak również w runie. Na zniekształcenie zbiorowiska wskazuje także przypadkowa kombinacja gatunków z różnych grup syngenetycznych w warstwie zielnej oraz obecność kenofitów.

Warstwę krzewów o zróżnicowanym pokryciu, osiągającą max 40% tworzy głównie podrost drzew. Pojawia się również *Corylus avellana*, *Frangula alnus* i *Sambucus nigra*.

W runie o pokryciu 40-100% (średnio 84%) przeważają gatunki charakterystyczne dla rzędu *Fagetalia* i klasy *Querco-Fagetea*. W kilku płątach z dużą frekwencją odnotowano *Dentaria glandulosa* i *Symphytum tuberosum* – gatunki diagnostyczne dla *Dentario glandulosae-Fagetum*. Oprócz typowych gatunków runa leśnego, w warstwie zielnej, obecne są liczne siewki i nalot drzew. Dobrze odnawia się również jawor, jodła i jesion. Zwarcie koron drzew, a miejscami i podszycia, nie wywiera hamującego wpływu na runo, które czasem jest bardzo bujne, wielogatunkowe i może max osiągnąć 100% pokrycia. Występują tu gatunki z różnych grup syngenetycznych jednak na niskich stopniach stałości.

Warstwa mszysta jest bardzo słabo wykształcona, w poszczególnych zdjęciach jej pokrycie nie osiąga nawet 5%.

Stosunki florystyczne panujące w zbiorowisku *Acer pseudoplatanus*–*Fraxinus excelsior* przedstawiono w tabeli 19. Przeciętna liczba gatunków w zdjęciu wynosi 26 (15-42).

Dyskusja

Obecność gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla żyznej buczyny karpackiej, rzędu *Fagetalia* i klasy *Querc-Fagetea*, przy jednoczesnym jednostkowym udziale gatunków łęgowych, sugeruje, że płaty zbiorowiska *Acer-Fraxinus* nawiązują do *Dentario glandulosae-Fagetum*. Ponadto w porównaniu z Beskidem Śląskim nie stwierdzono w badanych fitocenozach dominacji *Lunaria rediviva* pod okapem *Acer pseudoplatanus*, w związku z powyższym można wykluczyć, że są to przekształcone płaty *Lunario-Aceretum*.

Lasy jesionowe z udziałem jaworu opisał z Beskidu Śląskiego z rejonu Wapienicy i Czantorii Ludera [1965]. Autor zwrócił uwagę na zniekształcenie tych fitocenoz przez gospodarkę leśną i nie nadał im rangi zespołu, lecz zbiorowiska. Dokładniejszą charakterystykę lasów jesionowych z Beskidu Śląskiego opracowali Holeksa i Wilczek [1992], którzy zebrany materiał fitosocjologiczny przeanalizowali pod kątem przynależności syntaksonomicznej i podobieństwa do innych zbiorowisk leśnych. Na tej podstawie wydzielili trzy grupy zbiorowisk różniących się składem gatunkowym oraz zasięgiem wysokościowym. Zdjęcia pierwszej grupy zaliczyli do żyznej buczyny karpackiej, drugiej ujęli jako zbiorowisko o cechach pośrednich między żyzną buczyną karpacką a lasami z podzwiazku *Lunario-Acerenion pseudoplatani*, natomiast trzecią grupę, z dominacją *Lunaria rediviva* w runie oraz dużym udziałem *Acer pseudoplatanus* w drzewostanie, zaklasyfikowali do *Lunario-Aceretum*. Porównywalny materiał fitosocjologiczny z Beskidu Małego jest mniej zróżnicowany, brak w nim szeregu gatunków i układów facjalnych, przez co wydaje się, że opisane płaty pod względem florystycznym najsilniej nawiązują do *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Holeksa i Wilczek [l.c.] stwierdzili ponadto, że fitocenozy z dużym udziałem jesionu wyniosłego we wszystkich warstwach nie tworzą odrębnego syntaksonu, a obecność *Fraxinus excelsior* w reglu dolnym Beskidu Śląskiego wiąże się z dużą ilością opadów notowanych na tym terenie. Sam jesion jest gatunkiem wymagającym korzystnych warunków wilgotnościowych i nie znoszącym przesuszenia. Trudno ustalić czy w przypadku Beskidu Małego decydujące okazały się te same czynniki, jednak obecność w tutejszych lasach jesionu jest kolejną cechą wspólną szaty leśnej tego terenu, Beskidu Śląskiego i Sudetów.

2.5. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (DU RIETZ 1923) MARKGR. 1932 em. MEUSEL 1937

Stanowisko systematyczne

Kwaśna buczyna górską jest zespołem, który pod względem składu florystycznego zajmuje stanowiska pośrednie pomiędzy lasami liściastymi z rzędu *Fagetalia* a borami z rzędu *Vaccinio-Piceetalia* [Matuszkiewicz W. i A. 1973]. Znajduje to swoje odzwierciedlenie przede wszystkim w runie, w którym duży swój udział mają gatunki acidofilne. W Polsce omawiany zespół występuje zarówno w Sudetach [Celiński 1965, Fabiszewski 1968, 1970, Kuczyńska 1972, 1973, Macicka 1988, Matuszkiewicz W. 1967, Matuszkiewicz W. i A l.c.], jak i w Karpatach w obrębie regła dolnego, przechodząc czasem do niższych położań pogórza [Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1965, Fabijanowski 1962, Medwecka-Kornaś 1976, Medwecka-Kornaś, Kornaś 1968, Ludera 1965, Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. l.c., Michalik, Szary 1997, Myczkowski 1958, Myczkowski, Grabski 1962, Pancer-Kotejowa 1965, 1973, Staszkiwicz 1964, 1972, Stuchlik 1968, Święs 1973, 1982, 1985, Wilczek, Cabała 1989b, Wilczek 1995]. W Karpatach acydofilne buczyny stosunkowo często występują na terenie Beskidów fliszowych. Jak podaje Dzwonko [1986], fitocenozy kwaśnej buczyny górskiej częstsze są na obszarze Karpat Zachodnich niż Wschodnich, gdyż w tych drugich przeważają bardziej zasobne utwory geologiczne. Autor wyróżnia dwie postacie zespołu: bogatszą florystycznie – zachodniokarpacką i uboższą wschodniokarpacką. Pierwsza postać wyróżnia się występowaniem takich gatunków jak: *Picea abies*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum verticillatum* i in. W wyższych położeniach, głównie w Tatrach, w płatach zespołu odnotowano obecność m.in.: *Clematis alpina*, *Galium schultesii*, *Ranunculus platanifolius* i *Soldanella carpatica*. Postać wschodniokarpacką cechuje udział *Festuca drymeja*, *Carex pilosa* i *Blechnum spicant*. Ten ostatni gatunek również często spotykany jest w Beskidzie Małym.

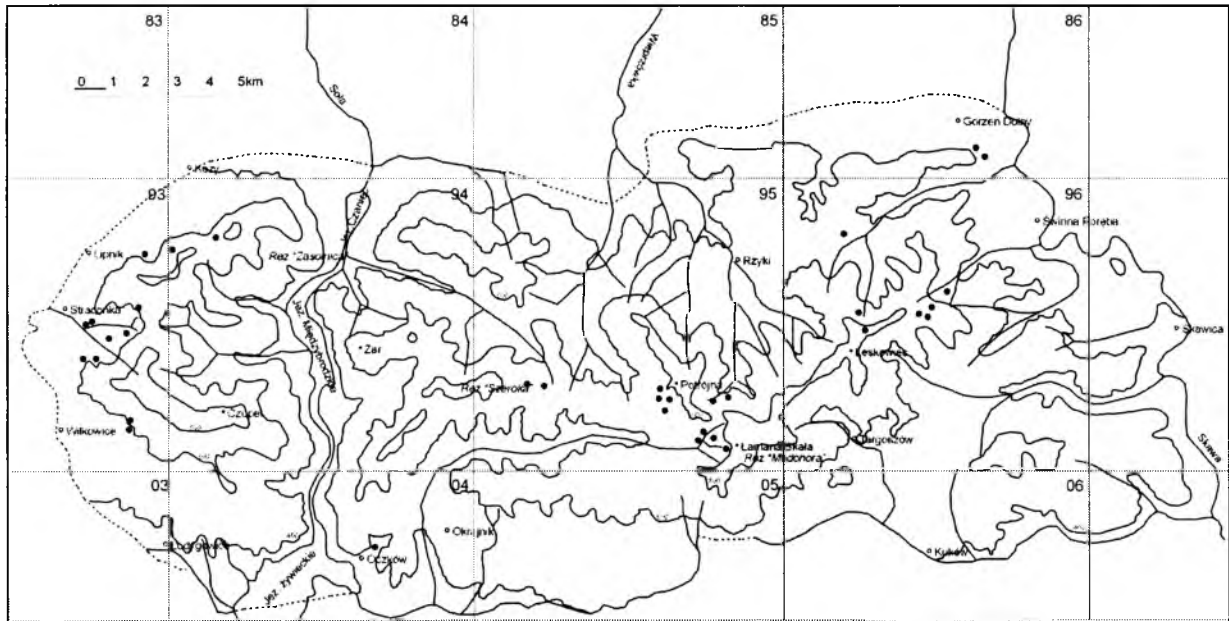
Zespół charakteryzuje się stosunkowo dużą zmiennością składu florystycznego, w głównej mierze runa, co daje podstawę do wyróżnienia szeregu niższych jednostek syntaksonomicznych [Dzwonko l.c.].

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum (tabela 20)

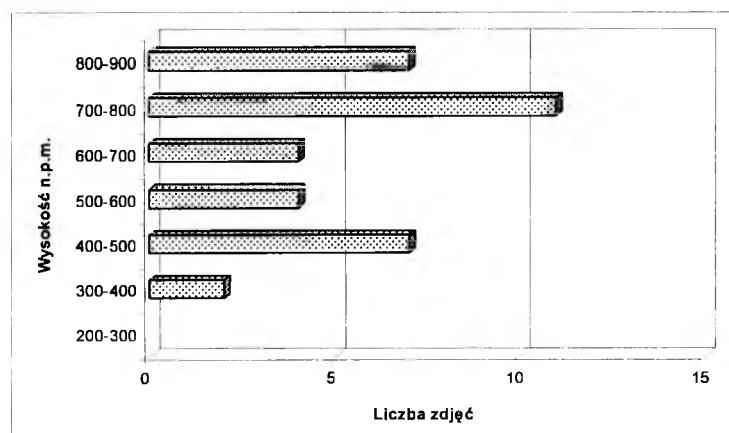
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum, wariant typowy reprezentuje stosunkowo najczęstszą postać zespołu. Nie ma swych odrębnych gatunków diagnostycznych, lecz z większą stałością niż w innych podzespołach pojawiają się w jego fitocenozach gatunki

Podzespół typowy kwaśnej buczyny cechuje szerokie spektrum występowania, z optimum między 700 a 800 m n.p.m. Najczęściej jest spotykany na stokach o zmiennym nachyleniu, eksponowanych na północ, zachód i południe, wyraźnie unika bezpośredniej wystawy na wschód.



Luzulo luzuloidis-Fagetum rozwija się na glebach utworzonych na podłożu geologicznym zawierającym warstwy godulskie lub istebniańskie, pozbawione frakcji zlepieńców.



Ryc. 30. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *L. l.-F. typicum* w Beskidzie Małym

Omawiane fitocenozy wykształcają się zarówno na stromych grzbietach o zmiennej ekspozycji, jak również na licznych wypłaszczeniach terenu u podnóży stoków. Rozległe płaty kwaśnych buczyn porastają także zbocza w sąsiedztwie sporych wciósów i jarów erozyjnych w leśnictwie Zakocierz oraz Rzyki. Często na izolowanych, wąskich grzędach między wciósami wykształca się najuboższa postać podzespołu typowego, z warstwą runa nie przekraczającą 30% pokrycia.

Do szerokiego rozprzestrzenienia się tego zespołu w Beskidzie Małym przyczyniły się dwa czynniki: po pierwsze nieznaczne wyniesienie nad poziom morza badanego obszaru, co stworzyło większą powierzchnię przygrzbietowych i grzbietowych ubogich siedlisk w porównaniu z innymi partiami Karpat, a po drugie daleko sięgająca ingerencja człowieka w lasach i jej skutki.

Struktura i skład florystyczny

Drzewostan jest na ogół silnie zwarty i wynosi od 65 do 100% (średnio 80%), dlatego też wnętrze lasu jest mocno ocienione. Główne gatunki drzewostanotwórcze to *Fagus sylvatica* (V), *Abies alba* (IV), *Picea abies* (IV). Udział świerka niewątpliwie zwiększył się pod wpływem gospodarki leśnej w porównaniu ze zbiorowiskami pierwotnymi, jednak zawsze był on naturalnym elementem omawianych lasów. W niektórych płatach w drzewostanie udział ma *Acer psuedoplatanus* (III), a w niższych położeniach pojawia się *Quercus robur* (II). *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* (neofity), *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium* i *Tilia cordata* występują rzadko i jednostkowo, najczęściej w niskich położeniach bezwzględnych.

W większości płatów warstwa krzewów jest dobrze rozwinięta, tworzona głównie przez podrost buka, jodły i świerka. Zwarcie podszytu wynosi średnio 16%, lecz w niektórych płatach osiąga nawet 40%. Sporadycznie w skład warstwy krzewów wchodzi: *Frangula alnus*, *Sambucus nigra* oraz *Betula pendula*. Udział jarzębiny też jest niewielki, w porównaniu w innymi jednostkami syntaksonomicznymi w obrębie kwaśnych buczyn.

Warstwa zielna jest wykształcona zmiennie (średnio 59%), jej pokrycie może wynosić sporadycznie 5%, choć nie brakuje płatów, gdzie osiąga 100%. Spośród gatunków diagnostycznych zespołu w runie niezmiennie pojawia się *Luzula luzuloides* (IV), która miejscami tworzy facje. Pozostałe rośliny – *Prenanthes purpurea* i *Senecio ovatus* występują sporadycznie. Poza tym każdy z płatów wyróżnia się specyficzną kombinacją gatunków. To zróżnicowanie florystyczne znajduje odzwierciedlenie w małym udziale taksonów o najwyższych stopniach stałości i znacznej ilości gatunków sporadycznych we

florze podzespołu typowego. Interesujące jest, że nawet gatunki występujące w płatach z wysoką stałością – V i IV – osiągają niewielkie pokrycie, np.: *Vaccinium myrtillus* i *Dryopteris dilatata* – z klasy *Vaccinio-Piceetea* czy *Rubus hirtus*, *Athyrium filix-femina* z grupy gatunków towarzyszących.

Warstwa mszysta w większości przypadków jest znikoma lub osiąga niewielkie pokrywanie, z rzadka przekracza 10%. Z największą ilościowością występuje *Polytrichastrum formosum* (IV) i *Dicranella heteromalla* (III). Na uwagę zasługuje rzadki na tym terenie *Campylopus flexuosus* – gatunek objęty ochroną prawną w Polsce.

Na ryc. 29 przedstawiono rozmieszczenie płatów dyskutowanej jednostki w Beskidzie Małym, zaś stosunki florystyczne panujące w tym podzespole zaprezentowano w tabeli 20. Ogółem w zdjęciach ujętych w tabeli odnotowano 91 roślin naczyniowych i mszaków, z czego 20 z V-II stopniem stałości, co wskazuje na znaczny udział gatunków sporadycznych w badanym podzespole. Zbiorowisko jest florystycznie ubogie, a w niektórych przypadkach wręcz skrajnie ubogie. W pojedynczym zdjęciu liczba gatunków mieści się w granicach od 5 do 23 (średnio 13).

Dyskusja

Zespół *Luzulo luzuloidis-Fagetum* na całym obszarze badań wykazuje bardzo dużą zmienność wewnętrzną. Wśród karpackich fitocenoz kwaśnej buczyny można wyróżnić kilka typów zespołu obrazujących jego ekologiczne zróżnicowanie [Dzwonko l.c.]. W niniejszej pracy wyróżniono: *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać z *Calamagrostis arundinacea*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać z *Vaccinium myrtillus*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać z *Larix decidua*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać paprociowa. Różnice pomiędzy wyodrębnionymi jednostkami dotyczą przede wszystkim składu runa, a w mniejszym stopniu fizjonomii drzewostanu czy przywiązania do określonych warunków edaficznych i stref wysokościowych.

O naturalnym charakterze części płatów kwaśnej buczyny świadczy fakt istnienia obok młodszych drzewostanów, także starodrzewów pochodzących sprzed okresu sztucznej uprawy i zalesień w Beskidzie Małym. Niewątpliwie, znaczną powierzchnię potencjalnego siedliska *Luzulo-Fagetum* zajmują dziś antropogeniczne leśne zbiorowiska zastępcze. Są to głównie monokultury świerka, niekiedy z domieszką modrzewia lub sosny. Dominacja świerka w drzewostanie wywołuje zmianę pozostałych komponentów biocenozy i przekształcenie biotopu. W takich warunkach zmieniają się stosunki świetlne i termiczne w przyziemnej warstwie powietrza, następuje silne zakwaszenie górnych warstw próchnicznych i obniżenie aktywności biologicznej gleby, w której

zaznaczają się procesy bielcowe. Ponadto zanik gatunków charakterystycznych lasów liściastych oraz rozprzestrzenianie się mało wymagających gatunków acydofilnych, upodabnia z czasem takie fitocenozy do borów jodłowo-świerkowych regla dolnego, różni się jednak od nich brakiem odpowiednich gatunków charakterystycznych. Regeneracja płatów kwaśnej buczyny jest możliwa wszędzie tam, gdzie długotrwałe uprawy lasów świerkowych nie doprowadziły do nieodwracalnych zmian siedliska. Naprawa drzewostanów wymagałaby umiejętnej, stopniowej przebudowy, na znacznych powierzchniach, w kierunku zwiększenia udziału drzew liściastych, głównie buka. Jodła natomiast powinna być wprowadzana jako gatunek domieszkowy, szczególnie na siedliskach o zwiększonej wilgotności powietrza i gleby.



Fot. 9. Sztuczne świerczyny na siedliskach buczyn są stałym elementem krajobrazu
Beskidu Małego

Odrębnego omówienia wymagają połacie lasu bukowego w postaci bezrunowej w całym okresie wegetacji. Zajmują one duże przestrzenie, najczęściej u podnóży wzniesień, w zagłębieniach zboczy, starych korytach potoków itp., gdzie dochodzi do dużego nagromadzenia ściółki bukowej, uniemożliwiającej rozwój roślin i samoodnawianie lasu.



Fot. 10. Kwaśna buczyn górską – postać bezrunowa

Bezrunowe buczyny spotyka się także na stromych, kamienistych zboczach, wyerodowanych całkowicie ze ściółki. Roślinność ma w takich warunkach topograficznych niezwykle trudne warunki rozwoju; w stadium nasion jest najczęściej osłaniana przez ściółkę w różnych okresach swej wegetacji. We wspomnianych miejscach

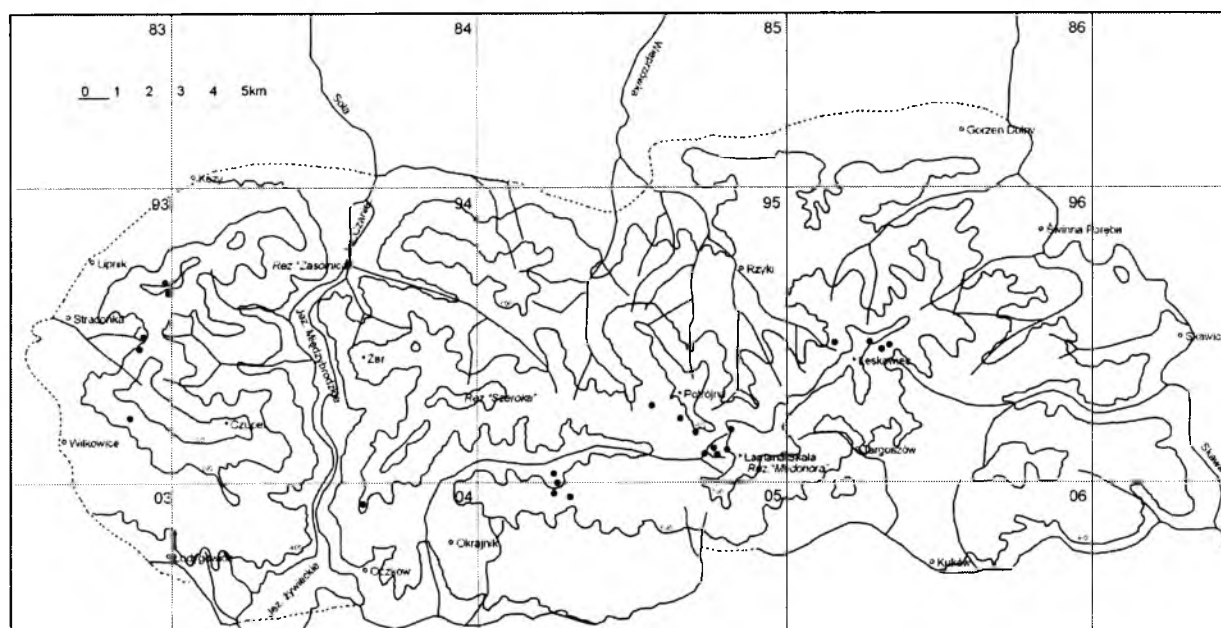
pojawiają się czasem mszaki pełniąc funkcję zbiorowisk pionierskich, przygotowując podłoże do dalszej sukcesji. Przyjmując założenia Myczkowskiego [l.c.], tego typu zbiorowiska we wschodniej części Beskidu Małego należałoby uznać, według kryterium areału, za potencjalne siedlisko *Dentario glandulosae-Fagetum*, natomiast na zachód od Soły - za *Luzulo luzuloidis-Fagetum*.

***Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, postać z *Calamagrostis arundinacea* (tabela 21)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

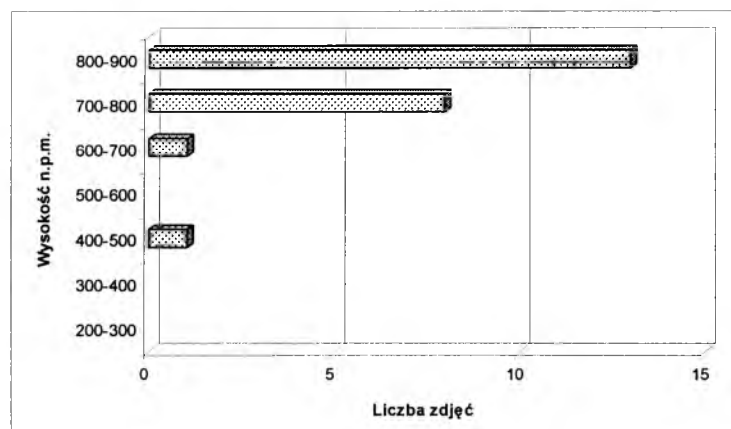
Najwięcej płatów *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, postać z *Calamagrostis arundinacea* stwierdzono w leśnictwie Zakocierz poniżej Gibasów, w pobliżu szlaku z Rzyków Jagódek na Laskowiec oraz Królewizny. Pojedyncze płaty zlokalizowano również na Przełęczy Przegibek, w Wilkowicach oraz w oddziałach leśnictwa Lipnik.

Skład florystyczny i struktura zbiorowiska wskazują na ubogą postać podzespołu. Jej płaty porastają najczęściej gleby brunatne bielcowe na siedlisku LG lub LMG. Większość drzewostanów przedstawia I stopień uszkodzeń przez zanieczyszczenia przemysłowe, a nieliczne (głównie z zachodniej części Beskidu Małego) - II stopień. W badanych fitocenozach odnotowano także uszkodzenia biologiczne wywołane przez opieńkę (max w 20%) oraz przez owady (Ślemień, Zakocierz, max do 30%).



Ryc. 31. Rozmieszczenie *L. l.-F.* postać z *Calamagrostis arundinacea* w Beskidzie Małym

Analiza zasięgu wysokościowego płatów kwaśnej buczyny z trzcinnikiem wykazuje optimum ich występowania między 800 – 900 m n.p.m.



Ryc. 32. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *L. l.-F. typicum*, postać
z *Calamagrostis arundinacea*

Struktura i skład florystyczny

Warstwa drzew o zwarcu od 55 do 90% (średnio 74%) jest słabo zróżnicowana pod względem składu gatunkowego. Obok buka w drzewostanie występuje świerk, udział jodły jest ograniczony do lepiej zachowanych płatów. Sporadycznie w drzewostanie pojawiają się *Betula pendula*, *Larix decidua* (neofityzacja) oraz *Sorbus aucuparia*.

W zdjęciach 18-23 *Picea abies* przejmuje rolę dominanta i tworzy zbiorowisko zastępcze, wyróżniające się na tle pozostałych płatów brakiem lub niewielkim udziałem buka i jodły. Cechami nadającymi temu zbiorowisku antropogeniczny charakter są m.in.: dominacja sztucznie wprowadzonego świerka, uproszczona, jednowarstwowa budowa drzewostanu, podatność na degradację, ubogi skład florystyczny ze skłonnością do facjalnego panowania *Calamagrostis arundinacea*.

Warstwa krzewów występuje w prawie każdym zdjęciu osiągając maksymalnie 35% zwarcia (średnio 14%). W jej skład wchodzi tylko podrost drzew. Obecny buk i jodła pochodzą z samosiewu, natomiast świerk jest najczęściej sztucznie posadzany w biogrupach. Zaskakujący jest niewielki udział *Sorbus aucuparia* zarówno w podszycie, jak również w a₂. Gatunek ten stanowi często istotną domieszkę w fitocenozach kwaśnej buczyny górskiej w Beskidzie Małym.

Runo o charakterze traworośli z panującym *Calamagrostis arundinacea* stanowi, jak wynika z badań ważny składnik roślinności młodszych zrębów na siedliskach acydofilnych. Wchodzi również w skład zbiorowiska zastępczego z *Picea abies* na siedliskach buczyn. Przyczyną facjalnego rozwoju *Calamagrostis arundinacea* jest nadmierne oświetlenie roślinności runa, będące następstwem gospodarki przerębowej oraz wpływami sąsiadujących poręb, polan czy dróg i szlaków leśnych.



Fot. 11. Ekspansja *Calamagrostis arundinacea* na obszarach zrębowych

Zwarte łany trzcinnika osiągają często wysokość kilkudziesięciu centymetrów i znacząco ograniczają rozwój innych, wrażliwszych komponentów runa. Warstwę zielną cechuje niewielka liczba gatunków – średnio 13, przy znacznym pokryciu od 75 do 100%. Gatunki charakterystyczne i wyróżniające asocjacji występują z niskimi stopniami stałości. Klasa *Querco-Fagetea* jest reprezentowana zaledwie przez kilka gatunków, spośród których jedynie *Carex sylvatica* osiąga II stopień stałości. Większą rolę w składzie i fizjonomii runa oprócz *Calamagrostis arundinacea* odgrywają: *Vaccinium myrtillus* i *Dryopteris dilatata* z klasy *Vaccinio-Piceetea* oraz *Rubus hirtus*, *Oxalis acetosella* i *Athyrium filix-femina* z grupy gatunków towarzyszących. Znamienным rysem diskutowanych fitocenozy jest nie tylko obfite występowanie trzcinnika zagłuszającego inne rośliny, ale również fakt, że gatunki charakterystyczne i wyróżniające zespołu *Luzulo-Fagetum*, związku *Fagion* i klasy *Querco-Fagetea* są słabiej reprezentowane co do obfitości i stopni stałości niż gatunki borowe (*Vaccinio-Piceetea*).

Ciekawe stosunki florystyczne przedstawia zdjęcie 2, gdzie cespityzacja wyrażona jest masowym występowaniem *Deschampsia flexuosa*, natomiast *Calamagrostis arundinacea* osiąga niższe pokrycie. W drzewostanie dominuje jodła z domieszką

świerka. Brak odnowienia *Picea abies* oraz pojawienie się *Fagus sylvatica* w warstwie zielnej obok *Luzula luzuloides* i *Senecio ovatus* spowodowało zaklasyfikowanie tego płatu do kwaśnej buczyny.

Mszaki, choć obecne, w większości fitocenoz rzadko tworzą wyraźniejszą warstwę. Jej pokrywanie osiąga maksymalnie 15%. Najczęściej spotykanymi mchami są: *Dicranella heteromalla* (II) i *Hypnum cupressiforme* (II) – gatunki wyróżniające *Luzulo-Fagenion* oraz *Atrichum undulatum* (II) i *Polytrichastrum formosum* (II).

Dyskusja

Płaty kwaśnej buczyny górskiej z dużym udziałem *Calamagrostis arundinacea* były już opisywane z terenu badań [Myczkowski 1958] oraz z sąsiadującego Beskidu Śląskiego i Żywieckiego [Wilczek 1995]. Jak podaje ten ostatni autor, są to płaty przedstawiające postać degeneracyjną, powstałą w skutek wcześniej przeprowadzonych rębni. Według przyjętych kryteriów, badane fitocenozy reprezentują jedną z częstszych form degeneracji – cespityzację.

Myczkowski [l.c.] wyróżniając fację kwaśnej buczyny z *Calamagrostis arundinacea* wskazywał na naturalny charakter powyższej jednostki, popierając swą tezę faktem, iż analogiczne układy z dominacją trzcinnika rozwijają się między innymi w starodrzewach. Kontynuując rozważania Myczkowskiego [l.c.] w świetle poczynionych obserwacji i innych danych literaturowych można sądzić, iż fitocenozy z dominującym *Calamagrostis arundinacea* w runie mogą powstawać zarówno na drodze naturalnej, jak i wskutek wcześniejszej działalności ludzkiej – jako postaci degeneracyjne interesującego nas zespołu. Niemniej jednak przedstawione w tab. 21 płaty mają wybitnie antropogeniczny charakter. Potwierdza to weryfikacja zebranego materiału.

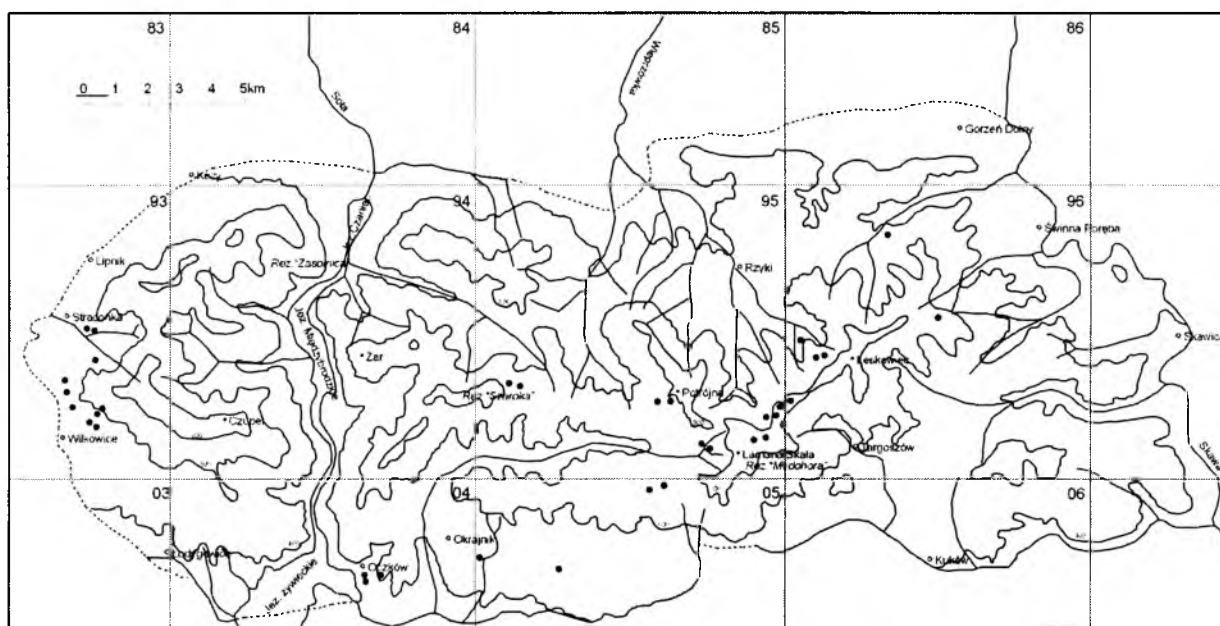
Ciekawostką fitosocjologiczną są płaty żyznej buczyny karpackiej opisanej z Tatr z rejonu Sarniej Skały w randze podzespołu *Calamagrostetosum arundinaceae* [Horvat i in. 1980]. Jego znamionym rysem jest nie tyle obfite występowanie trzcinnika, co fakt, że gatunki charakterystyczne zespołu, związku, rzędu i klasy *Quercio-Fagetea* są słabiej reprezentowane niż gatunki z *Vaccinio-Piceetea*. Autorzy nie dyskutują jednak genezy tego zbiorowiska, a zbyt ogólny opis podzespołu uniemożliwia analizę porównawczą, tego skądinąd ciekawego układu fitocenotycznego, w którym gatunki acydofilne występują obok roślin kalcyfilnych.

***Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, postać z *Vaccinium myrtillus* (tabela 22)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

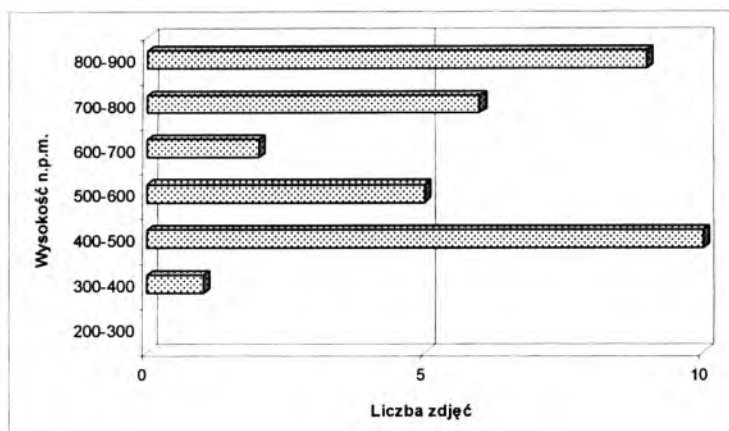
Zamieszczone w tabeli 22 fitocenozy cechują się przede wszystkim facjalnym występowaniem *Vaccinium myrtillus* w runie oraz znacznym udziałem acydofilnych gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*, przy relatywnie mniejszym udziale przedstawicieli klasy *Querco-Fagetea*.

Płaty buczyny borówkowej zlokalizowano na terenie lasów gminnych w Oczkowie i Okrajniku w Górach Zasolskich, w zasięgu specyficznych utworów geologicznych – kwaśnych piaskowców istebniańskich oraz w zachodniej części Beskidu Małego, w okolicy Wilkowic i Bielska-Białej Mikuszowic. Szereg zdjęć wykonano także na terenie lasów państwowych, w strefie grzbietowej pasma na odcinku Madohora - Łamana Skala – Potrójna – Przełęcz Kocierska – Przełęcz Cisowa, w kotle źródłowym potoku Kocierzanka oraz poniżej Gibasów Gronia.



Ryc. 33. Rozmieszczenie *L. l.-F.* postać z *Vaccinium myrtillus* w Beskidzie Małym

Dyskutowane fitocenozy porastają stoki eksponowane głównie na południe, południowy zachód i północny zachód, wyraźnie unikają chłodniejszej, wschodniej i północnej, wystawy, co może świadczyć o preferencji do cieplejszych, lepiej nasłonecznionych stoków. Nachylenie stoków jest zmienne, niejednokrotnie nie przekracza kilku stopni, a max osiąga 30°.



Ryc. 34. Pionowe rozmieszczenie *L. l.-F. typicum* postać z *Vaccinium myrtillus*

Struktura i skład florystyczny

Warstwa drzew osiąga zwarcie od 55 do 100% (średnio 83%). Drzewostan jest budowany głównie przez *Fagus sylvatica* (V), który czasem osiąga niższe zwarcie na korzyść innych gatunków drzewostanotwórczych, takich jak: *Picea abies* (V), *Abies alba* (IV) i *Sorbus aucuparia* (V). Jarzębina wchodzi w skład niższej warstwy drzew, szczególnie dobrze rozwija się w drzewostanach mieszanych, pozbawionych jodły. Z niższych położeń bezwzględnych opisano płaty, w których, obok buka, w drzewostanie pojawia się *Quercus robur* (II), *Acer pseudoplatanus* (II), *Sorbus aucuparia* (V), co nasuwa wniosek, że mają one charakter antropogeniczny, a ich wyjściowym zbiorowiskiem nie była kwaśna buczyna, lecz żyzne zbiorowisko w typie grądu lub buczyny. Wskutek wprowadzenia gatunków iglastych – świerka i sosny (neofityzacja), nastąpił klasyczny proces borowienia, którego wyrazem jest facjalny rozwój *Vaccinium myrtillus*. Obok borówki pojawiają się w runie także inne gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea* jak: *Blechnum spicant* i *Dryopteris dilatata*. Wart podkreślenia jest również fakt, że w takich układach nie stwierdzono *Abies alba* w drzewostanie, natomiast odnotowano znaczny udział brzozy, która jest gatunkiem pionierskim i obsiewa się na zrębach w kolejnych stadiach sukcesji.

Warstwa krzewów odznacza się w badanym zbiorowisku dużym zwarcie, którego max wartość osiąga 40%, choć zdarzają się płaty ze znikomym podszytem lub jego brakiem. Nadmierne rozkrzewienie w zdjęciach 3, 4, 13 spowodowane jest podsadzaniem świerków w biogrupach, a w pozostałych przypadkach bujnym podrostem wszystkich gatunków lasotwórczych.

W runie o pokryciu nie mniejszym niż 40% występuje głównie *Vaccinium myrtillus*. Klasę *Vaccinio-Piceetea* reprezentuje *Dryopteris dilatata* (IV), mchy:

Pleurozium schreberi (II) i *Dicranum scoparium* (II) oraz grupa gatunków sporadycznych, świadczących o wysokim zakwaszeniu podłoża. Spośród gatunków diagnostycznych kwaśnej buczyny górskiej z wysokim stopniem stałości występuje tylko *Luzula luzuloides* (IV), przy czym jedynie w zdjęciu 16 osiąga większe pokrycie. Pozostałe rośliny stanowią jednostkową domieszkę w pojedynczych płatach. Większe przywiązanie wykazuje *Deschampsia flexuosa* i *Dicranella heteromalla*, które reprezentują gatunki wyróżniające podwiazek *Luzulo-Fagenion*. Udział roślin z klasy *Quercio-Fagetea* w warstwie zielnej jest ograniczony do gatunków sporadycznych. Obficie reprezentowane są gatunki towarzyszące, pojawiające się z dużą stałością, lecz niską ilościowością. Do takich taksonów należy: *Rubus hirtus* (V), *Athyrium filix-femina* (IV) oraz *Calamagrostis arundinacea* (IV).

Warstwa mszysta w części płatów jest słabo wykształcona lub nie występuje wcale, wyjątkowo osiąga pokrycie 30%. W sumie w zbiorowisku kwaśnej buczyny borówkowej stwierdzono 17 gatunków mszaków, z czego aż 14 z I stopniem stałości.

Stosunki florystyczne w obrębie dyskutowanego zbiorowiska ukazano w tabeli 22, a rozmieszczenie w Beskidzie Małym na ryc. 34. W płatach odnotowano ogółem 74 gatunki roślin naczyniowych i mszaków, w tym 24 z V-II stopniem stałości. Liczba gatunków w pojedynczym zdjęciu waha się od 8 do 23 (średnio 14).

Dyskusja

Borówkowy typ kwaśnej buczyny górskiej opisywany był między innymi przez Myczkowskiego [1958] i Pelca [1958], głównie z grzbietowych partii Beskidu Małego. Badane przez Myczkowskiego [l.c.] fitocenozy powstały pod wpływem warunków orograficznych. Wyjątkowo interesująco kształtuje się w nich warstwa drzew, budowana głównie przez niewysokie buki. Struktura drzewostanów jest przeważnie warstwowa, przy czym, co ciekawe, nigdy nie spotyka się sędziwych jodeł i świerków, a jedynie młode okazy tych drzew, które prawdopodobnie zamierają lub giną w latach krytycznych. Matuszkiewicz W. i A. [1973] wyróżnili suchy podzespół – *Luzulo luzuloidis-Fagetum cladonietosum*, przywiązany do najsuchszych i najuboższych siedlisk, często grzbietowych, z panującym w runie gatunkiem – *Vaccinium myrtillus*. Jak podają autorzy naturalne występowanie podzespołu *cladonietosum* uwarunkowane jest przede wszystkim topografią terenu i klimatem lokalnym. Występuje on przeważnie w szczytowej części zboczy, o ekspozycji południowej, na płytkich, szkieletowych glebach. Dodatkowo fitocenozy o tym charakterze mogą powstawać jako antropogeniczna forma degeneracyjna innych postaci kwaśnej buczyny górskiej wskutek trwałego prześwietlenia drzewostanu,

nadmiernego wydeptywania oraz grabienia ścióły. Wydaje się, że w przypadku opisywanych płatów nie bez znaczenia pozostaje znaczny udział *Picea abies* w drzewostanie, oddziałujący degradująco na siedlisko. Rozprzestrzeniające się bowiem krzewinki *Vaccinium myrtillus*, po wycięciu naturalnego lasu, dodatkowo mogły wzmacniać procesy bielcowe. Ludera [1965] opisał z Beskidu Śląskiego płaty z borówką czarną w randze podzespołu *myrtilletosum* w obrębie *Fagetum carpaticum*. Wspomniane buczyny z borówką występowały na zboczach Szyndzielni, Wielkiego Soszowa, Wielkiej Czantorii, Obłazca, Magury i Kotarza, stanowiąc naturalne przejście do lasów regla górnego. Obecność tych fitocenoz na Szyndzielni potwierdzają Wilczek i Cabała [1989b], którzy podają także stanowiska ze szczytowych partii Klimczoka. Ludera [l.c.] wskazuje na duży udział w runie gatunków z rzędu *Piceetalia*, postulując utworzenie dla buczyn grzbietowych odrębnej jednostki – *Piceeto-Fagetum myrtilletosum*. Autor zwraca ponadto uwagę na znaczną obecność porostów, pokrywających korę niskich, powykręcanych buków, o czym wspominają również Matuszkiewiczowie W. i A. [1975], w swej pracy poświęconej zbiorowiskom roślinnym Karkonoskiego Parku Narodowego. Podobne postacie buczyn były ponadto opracowane przez Wierdaka [1927] z Wielkiej Raczy w Beskidzie Żywieckim oraz Stuchlika [1968], który pisze o facji borówkowej w ramach wariantu typowego na Policy. Analogiczne zbiorowiska opisuje Staszkiwicz [1964, 1972] z pasma Jaworza w Beskidzie Wyspowym oraz z Beskidu Sądeckiego, klasyfikując je podobnie jak Stuchlik [l.c.]. O obecności facji borówkowej wariantu typowego w dorzeczu Wisłoki w Beskidzie Niskim wspomina Świąś [1982], wskazując jednakże, na jedynie fragmentaryczny udział fitocenoz kwaśnej buczyny górskiej na tym obszarze.

Przedmiotem dyskusji pozostaje, czy opisany przez Luderę [l.c.] z Beskidu Śląskiego zespół *Fagetum carpaticum myrtilletosum* oraz podawane przez Matuszkiewicz W. i A. [l.c.] fitocenozy podzespołu *Luzulo luzuloidis-Fagetum cladonietosum*, a także buczyny grzbietowe z Beskidu Małego opisane przez Myczkowskiego [l.c.] i charakteryzowane w tej pracy można zaliczyć do tej samej jednostki. Wymienieni autorzy wskazują na specyficzne siedlisko i warunki klimatyczne sprzyjające tworzeniu facji borówkowej, jednak podczas badań w terenie autorka obserwowała płaty borówkowe w miejscach, które nie spełniały tych kryteriów. Z tego wniosek, że większość zdjęć zamieszczonych w tabeli 22 przedstawia fitocenozy ukształtowane pod wpływem czynników antropogenicznych, rzadziej natomiast powstałe w wyniku działania specyficznych warunków orograficznych i klimatycznych. Należałoby również rozważyć możliwość ekspansji *Vaccinium myrtillus*, do której mogły przyczynić się zwierzęta

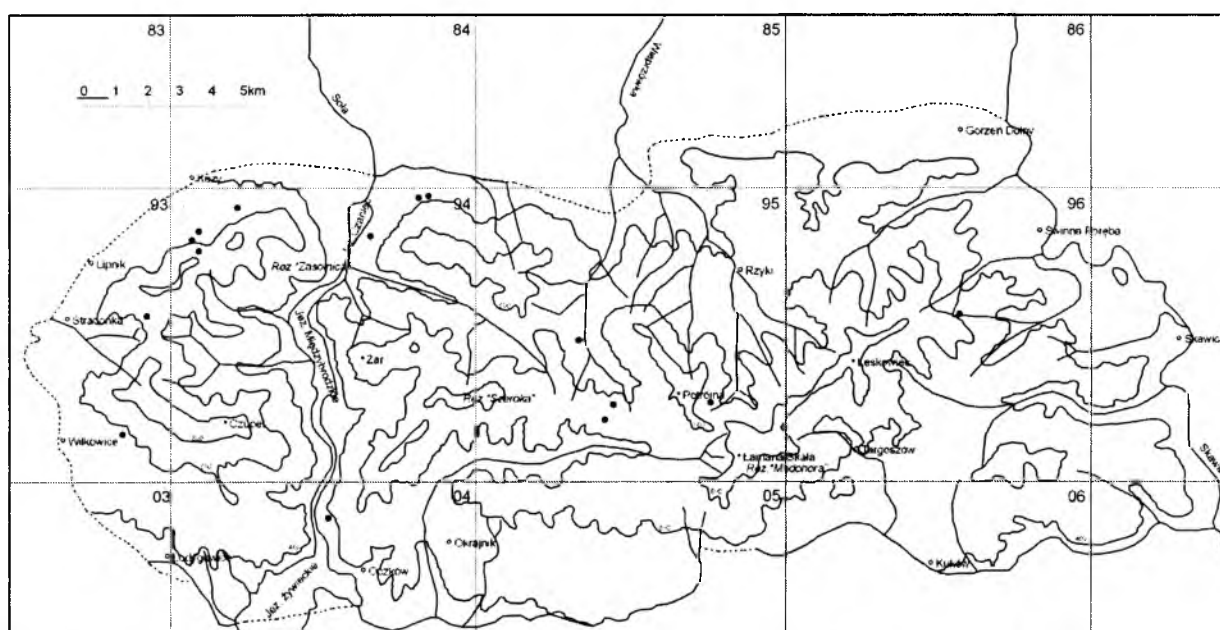
wędrujące z grzbietowych partii stoków, obfitujących w borówczyska, w niższe położenia regła dolnego lub miejscowa ludność trudniącą się zbieractwem od wieków na tym terenie.

Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, postać z *Larix decidua (tabela 23)

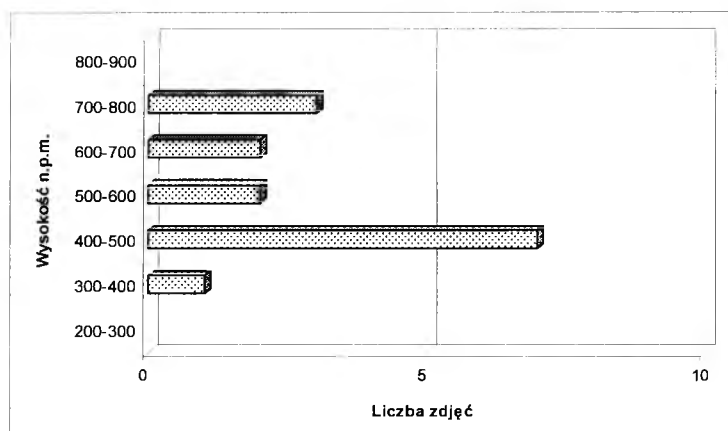
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Poszczególne płaty zamieszczone w tabeli 23 przedstawiają różny stopień przekształceń buczyn. O przynależności płatów do *Luzulo luzuloides-Fagetum* świadczy obecność gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu oraz udział gatunków z klasy *Querco-Fagetea*.

Kwaśna buczyna z modrzewiem i sosną rozwija się najczęściej na siedliskach LMG, sporadycznie LG lub LMWyż, na glebach brunatnych kwaśnych i brunatnych bielicowych. Fitocenozy porastają stoki połogie, o znikomym lub średnim nachyleniu, eksponowane na N, NE, NW i W. Wyraźnie unikają ciepłej, południowej wystawy. Pod względem kondycji zdrowotnej, drzewostany z zachodniej części Beskidu Małego cechuje II stopień uszkodzeń przemysłowych, natomiast na wschód od Soły - I stopień.



Ryc. 35. Rozmieszczenie *L. l.-F. typicum* postać z *Larix decidua* w Beskidzie Małym



Ryc. 36. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *L. l.-F. typicum*, postać z *Larix decidua* w Beskidzie Małym

Struktura i skład florystyczny

Warstwa drzew osiąga zwarcie od 60 do 85% (średnio 74%). Drzewostan jest zróżnicowany zarówno pod względem florystycznym, jak również piętrowym. Najwyższe piętro jest zbudowane w głównej mierze przez gatunki sztucznie wprowadzone – neofity: *Larix decidua* i *Pinus sylvestris* (obecne w niektórych płatach). Oba te gatunki cechuje obniżona żywotność charakteryzująca się widoczną defoliacją koron oraz brakiem odnowienia w runie. Typowy dla *Luzulo luzuloidis-Fagetum* drzewostan bukowo-świerkowy z domieszką jodły zachował się w części płatów. Cechuje go jednak uproszczona struktura jednowiekowa, z wyraźną luką pokoleniową i słabym odnowieniem w warstwie zielnej. Udział buka i jodły jest znacznie ograniczony w porównaniu z typowo wykształconymi płatami kwaśnej buczyny. Spośród innych gatunków liściastych w drzewostanie pojawia się także brzoza, jawor i dąb. Wprowadzone do drzewostanu obce gatunki zaburzają również odnowienie liściastych gatunków drzew, które zazwyczaj odbywa się tylko pod okapem dorosłych osobników.

Warstwę krzewów tworzy przede wszystkim podrost buka, jodły i świerka. Często występuje też *Coryllus avellana*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra* i *Sorbus aucuparia*. W zdjęciu 1 i 12 prześwietlenie drzewostanu spowodowało nadmierny rozwój podszycia – fruticetyzację.

Obecność *Luzula luzuloides* (III), gatunku charakterystycznego dla asocjacji kwaśnej buczyny, jest dodatnio skorelowana z bukiem. Kępy kosmatki gajowej najczęściej kolonizują teren wokół pni i szyi korzeniowych dorosłych osobników *Fagus sylvatica*, sporadycznie *Acer pseudoplatanus*, wyraźnie unikając otwartych przestrzeni i konkurencji ze strony bardziej ekspansywnych roślin. Zakwaszenie podłoża przez opad igliwia sprzyja

rozwojowi gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea*: *Dryopteris dilatata* i *Vaccinium myrtillus*, które należą do stałych komponentów runa.

Runo miejscami przybiera postać trudnego do przebycia gąszczu *Rubus hirtus*, w takich warunkach siewki jodły i buka przegrywają konkurencję o światło i obumierają.

Dyskusja

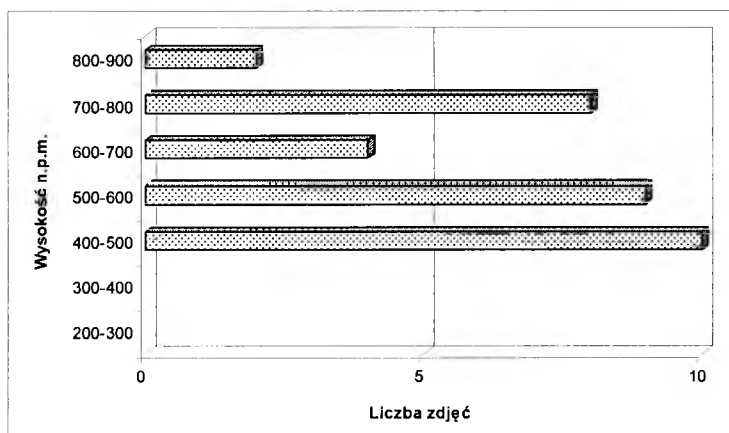
Spośród neofitów w runie sporadycznie odnotowano występowanie *Quercus rubra* i *Impatiens noli-tangere*. W zdjęciu 15 stwierdzono fację *Rubus idaeus*, co stanowi przykład epilobietyzacji.

Objawem zniekształcenia badanych fitocenoz jest również częsty brak lub znikome pokrycie warstwy mszystej, osiągające max 10%.

***Luzulo luzuloidis*-*Fagetum typicum*, postać paprociowa (tabela 24)**

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Buczyna paprociowa zajmuje wilgotne zakłębłości na stokach o pełnej wystawie, od E, SE, S, SW, W, NW, N do NE, na stokach o zmiennym nachyleniu, często w miejscach o zwiększonej wilgotności powietrza.



Ryc. 37. Pionowe rozmieszczenie płatów *L. l.-F.* postaci paprociowej w Beskidzie Małym

Pod względem rozmieszczenia pionowego nie stwierdzono przywiązania do określonej wysokości. Jednak ponad połowa zdjęć została opisana z wysokości 400 – 600 m n.p.m.

W runie w wielu miejscach łanowo pojawia się *Athyrium filix-femina*, nadająca charakter ziołoroślowy rozległym płatom buczyny. Spośród innych gatunków paproci na uwagę zasługuje *Dryopteris dilatata* oraz *Dryopteris filix-mas*, natomiast *Dryopteris carthusiana* i *Gymnocarpium dryopteris* występują sporadycznie, co uniemożliwiło wyodrębnienie podzespołu *dryopteridetosum*, ze względu na ich niską wartość diagnostyczną w badanych fitocenozach. Dominacja *Athyrium filix-femina* w runie wynika z faktu prowadzonej gospodarki przerębowej w lasach. W czasie zrywki drewna lub karczunku lasu po zrębie naruszone zostają wierzchnie warstwy gleby. Ułatwia to dodatkowo rozsiewanie nasion anemochorom, np.: wietlicy samiczej. O istnieniu zależności między sposobem gospodarowania lasu a zdolnością do kolonizowania luk przez wspomniane gatunki pisali Dzwonko [1993], Dzwonko i Loster [1997].

Tam, gdzie intensywnie prowadzono ścinę drzew, ziołorośle paprociowe ustępuje czasem miejsca *Rubus hirtus*, który w tej sytuacji przejmuje rolę dominanta. Gatunek ten tworzy niekiedy gęszcz, ograniczający rozwój nawet tak ekspansywnemu gatunkowi jak *Calamagrostis arundinacea*. O przewadze jednego z wymienionych gatunków decydują prawdopodobnie lokalne różnice mikrosiedliska oraz dostępność biochor.

Warstwa mszysta osiąga niewielkie pokrycie lub nie występuje wcale, ale jej skład jest urozmaicony. Łącznie stwierdzono 16 gatunków mchów, z czego na szczególną uwagę zasługuje *Hookeria lucens* – gatunek posiadający w Karpatach ograniczone stanowiska, a stwierdzony w lesie gminnym w Porąbce.

Stosunki florystyczne panujące w buczynie postaci paprociowej przedstawiono w tabeli 24. Liczba gatunków w pojedynczym zdjęciu waha się od 10 do 25 (średnio 17). W sumie odnotowano w omawianym zbiorowisku 94 gatunki roślin naczyniowych i mszaków, z czego 20 z V-II stopniem stałości. Zatem 79% flory tego zbiorowiska stanowią gatunki sporadyczne. Niejednorodność płatów oraz przypadkowa kombinacja gatunków podkreślają ich antropogeniczny charakter.

Dyskusja

Buczyny paprociowe funkcjonują w literaturze przedmiotu najczęściej w randze podzespołu pod nazwą *Luzulo luzuloidis-Fagetum dryopteridetosum*. Jednostka została po raz pierwszy opisana przez Matuszkiewiczów W. i A. [1973] jako najwilgotniejsza i stosunkowo najżyźniejsza postać kwaśnej buczyny górskiej, z dużym udziałem paproci w runie, szczególnie masowo występującą *Gymnocarpium dryopteris*. Wspomniani autorzy opisali płaty zespołu paprociowego z terenu Karkonoskiego Parku Narodowego [1975] pod nazwą *Luzulo luzuloidis-Fagetum dryopteridetosum*, z *Gymnocarpium*

dryopteris jako gatunkiem wyróżniającym i znaczną ilością *Athyrium filix-femina*. Podzespół *Luzulo luzuloidis-Fagetum dryopteridetosum* odnotowany został z terenu Beskidu Małego przez Firganek [2001], która umiejscowiła badane fitocenozy na najżyźniejszym skrzydle zespołu, najbliższym żyznej buczynie karpackiej.

Fitocenozy subasocjacji paprociowej zostały również potwierdzone z Beskidu Śląskiego [Wilczek, Cabała 1989b, Wilczek 1995] oraz z zachodniej części Beskidu Żywieckiego [Wilczek l.c.]. Scharakteryzowane w niniejszej pracy buczyny paprociowe odróżniają się od płatów z Beskidu Śląskiego i Żywieckiego [Wilczek l.c.] mniejszym udziałem *Gymnocarpium dryopteris*, brakiem przywiązania do określonej wystawy oraz zasięgiem wysokościowym. Autorka odmiennie niż Wilczek [l.c.] interpretuje pozycję kwaśnej buczyny paprociowej, nawiązującą raczej do uboższych płatów *Dentario glandulosae-Fagetum*, niż *Abieti-Piceetum montanum*.

Zjawisko dominacji paproci i tworzenia przez nie mozaikowych układów, autorka obserwowała również w płatach *Dentario glandulosae-Fagetum*, w których prowadzono ścinę drzew. Wydaje się zatem, że masowy wzrost paproci jest reakcją fitocenozy na zmianę warunków siedliskowych i świetlnych. Opisane płaty z Beskidu Małego należy traktować jako czasowo zniekształconą postać *Luzulo luzuloidis-Fagetum* o charakterze ziołorośli. Dyskutowane płaty nie są trwałym zbiorowiskiem o ustalonej kombinacji gatunków, brak w nich często elementów diagnostycznych, które pozwoliłby na ich ujęcie w randze podzespołu *L. l.-F. dryopteridetosum*. Nadano im rangę postaci uwarunkowanej zabiegami gospodarki leśnej.

2.6. *Abieti-Piceetum (montanum)* SZAF., PAWL., et KULCZ. 1923 em. J.MAT. 1978

(tabela 25)

Stanowisko systematyczne

Abieti-Piceetum montanum - to zbiorowisko w typie siedliskowym boru górskiego z drzewostanem jodłowo-świerkowym lub przewagą jednego z komponentów i z jednostkową domieszką buka, rzadziej jaworu. Zespół jest rozpowszechniony w Polsce, obejmuje swym zasięgiem regiel dolny w górach [Matuszkiewicz W. 2001]. W literaturze przedmiotu obecne są liczne cytowania odnośnie występowania tej fitocenozy w Karpatach i Sudetach [Celiński, Wojterski 1978, Denisiuk, Dziewolski 1985, Fabijanowski 1962, Medwecka-Kornaś 1955, Medwecka-Kornaś, Kornaś 1968, Ludera 1965, Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1973, Michalik 1967, Michalik, Szary 1997, Myczkowski 1958, Myczkowski, Grabski 1962, Pancer-Kotejowa 1965, Staszkiwicz 1972, Stuchlik 1968, Wilczek, Cabala 1989a, Wilczek 1995].

Syntetyczne opracowanie *Abieti-Piceetum* przedstawił Matuszkiewicz J.M. [1977b], który ujął omawiany zespół jako wybitnie borowe zbiorowisko, gdzie gatunki lasów liściastych nie odgrywają większej roli. Znacznie szerzej syntakson ten potraktował Dzwonko [1986]. Wspomniany autor do typowej postaci dolnoregłowego boru jodłowo-świerkowego włączył także żyźniejsze fitocenozy, które ujął jako *Abieti-Piceetum montanum galietosum*.

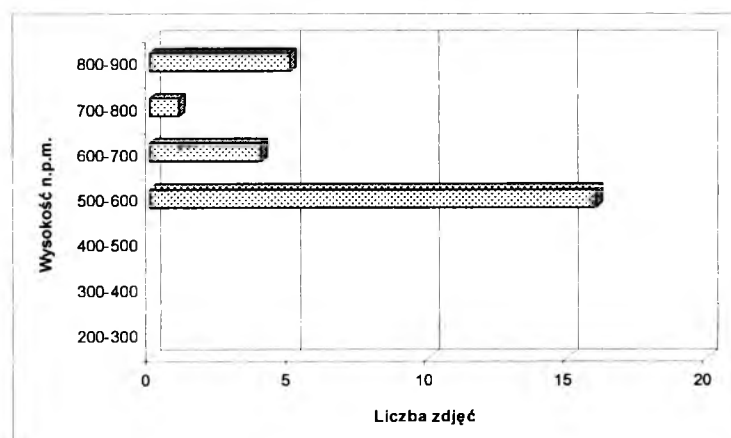
Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

Z uwagi na masowe wprowadzanie świerka do drzewostanów w XIX i XX wieku, identyfikacja terenowa diskutowanego zespołu nastrocza wiele problemów, tym bardziej, że pod silną presją gospodarczą znajdują się także jego siedliska. Należy przyjąć, iż pierwotny areal *Abieti-Piceetum* w Beskidzie Małym był mniejszy w porównaniu ze stanem obecnym.

Dolnoregłowy bór mieszany ma charakter trwałego naturalnego zbiorowiska regla dolnego, które wykształca się na specyficznych siedliskach. Występuje na podłożu ubogim w skali lokalnej, w miejscach podatnych na bielicowanie, a także na siedliskach chłodnych, o szczególnych cechach mikroklimatu, zwłaszcza w lokalnych obniżeniach terenu, bądź na terasach potokowych lub na dnie wąskich dolin, gdzie gromadzą się zimne masy powietrza.

Większość płątów zlokalizowano na obszarze leśnictwa Gilowice, między Okrajnikiem a Przysiółkiem Rozcięta w Gilowicach, gdzie w podłożu geologicznym zalegają tam warstwy istebniańskie, co z pewnością stwarza dogodne warunki do rozwoju

świerka. Fitocenozy *Abieti-Piceetum* najczęściej zajmują siedliska LG, rzadziej LMG. Wiek *Picea abies* i *Abies alba* waha się od 70 do 85 lat, sporadycznie szacuje się go na około 100 lat. Obecna w płatach antropogenicznego pochodzenia sosna, osiąga pokaźny wiek (75-95 lat). Drzewa mają wysokość średnio 27-28 m, przy średnicy około 31 cm. Badane tu drzewostany cechuje I stopień uszkodzeń spowodowany przez zanieczyszczenia przemysłowe. Ponadto w obrębie oddziału 137f (leśn. Gilowice) są one uszkodzone przez opieńkę miodową w 30%, 120a (leśn. Targanice) w 60%, a 104d (leśn. Roczyny) w 40%. Załączone w tabeli zdjęcia z Madohory zajmują głównie partie szczytowe i graniczą w niższych położeniach z zespołem kwaśnej buczyny górskiej. Wśród uwag topograficznych terenu na którym zespół występuje warto odnotować liczne zagłębienia, mające nawet 1 m głębokości oraz duży stopień nachylenia stoków. Fitocenozy *Abieti-Piceetum* na Madohorze związane są z podłożem tworzonym przez bloki piaskowców i zlepieńców dolnych warstw istebniańskich. Zwietrzelina piaskowca w partii szczytowej odznacza się kwaśnym odczynem. Najczęściej spotykanymi w płatach zespołu glebami są bielicoziemy i brunatnoziemy.



Ryc. 39. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *Abieti-Piceetum* w Beskidzie Małym

Opisane płaty dolnoreglowego boru jodłowo-świerkowego porastają obszary z zakresem wysokościowym od 500 do 880 m n.p.m., o nachyleniu od znikomego do 30 stopni, nie wykazują przywiązania do określonej ekspozycji, kształtują się na stokach o pełnej wystawie od południowo-wschodniej do północno-wschodniej, unikając jednak wschodniej wystawy.

wszystkim pod okapem *Pinus sylvestris*, czemu poświęcono nieco więcej uwagi w dalszej części rozdziału.

Runo o zwarcu od 35 do 100 % tworzą przede wszystkim gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea*, takie jak: *Vaccinium myrtillus* i *Dryopteris dilatata* oraz gatunki towarzyszące: *Rubus hirtus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex pilulifera*, *Athyrium filix-femina* i *Luzula pilosa*. Na uwagę zasługuje fakt sporadycznego występowania *Maianthemum bifolium*. Udział roślin z klasy *Quercio-Fagetea* w tworzeniu pokrywy roślinnej jest znikomy, żaden gatunek spośród zamieszczonych w tabeli 25 nie osiągnął II stopnia stałości.

Warstwa mszysta jest dosyć dobrze wykształcona, miejscami osiąga nawet 40%. W jej skład wchodzi: *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichastrum formosum*, *Dicranella heteromalla*. Lokalne zatorfienia i zakwaszenie podłoża sprzyja obecności torfowca - *Sphagnum girgensohnii*.

Dyskusja

W badanych płatach dolnoregłowego boru mieszanego nie stwierdzono wyraźnej dominacji buka w drzewostanie oraz w podszyciu, co cechuje lasy o charakterze pierwotnym, opisane m.in. z Babiej Góry [Kasprowicz 1996]. Z drugiej strony w części płatów buk nie pojawia się w żadnej warstwie, co może wskazywać na pewien stopień degeneracji. Odnotowano również słabe lub zupełny brak odnowienia jodły. Może to być spowodowane nadmiernym prześwietleniem drzewostanu [por. Kasprowicz l.c.] oraz konkurencją ze strony m.in. borówki. Na tym tle jodła nie wytrzymuje konkurencji ze strony świerka. Nie można również wykluczyć nadmiernego zgryzania jodły przez zwierzynę płową. Ustępowanie jodły we wszystkich warstwach najwyraźniej zaznacza się w płatach, gdzie interesujący nas gatunek rośnie pod okapem sosny.

W obrębie dolnoregłowych borów mieszanych Karpat Zachodnich *Abieti-Piceetum* badanego terenu wyróżnia się większym udziałem jodły w lepiej zachowanych płatach, co upodabnia go do fitocenoz opisanych z Policy [Stuchlik 1968], a odróżnia natomiast od płatów tego zespołu występującego w Beskidzie Śląskim [Wilczek, Cabała 1989a, Wilczek 1995] oraz w Sudetach [Matuszkiewicz W. i A. 1973]. Natomiast skład runa dyskutowanego zbiorowiska Beskidu Małego odróżnia się brakiem m.in. *Luzula luzulina* czy *Galium rotundifolium* – gatunków występujących na Policy oraz znacznie mniejszym udziałem gatunków z klasy *Quercio-Fagetea* w porównaniu z płatami opisanymi przez Cabałę, Wilczka [l.c.]. Ze względu na znikomy udział gatunków klasy *Quercio-Fagetea* badane płaty nawiązują do ubogiej postaci *Abieti-Piceetum* opisanej przez Dzwonkę [l.c.],

ale nie mieszczą się zasadniczo w jej zasięgu wysokościowym. Natomiast obecność *Luzula pilosa*, *Rubus hirtus*, *Blechnum spicant*, *Carex pilulifera* wskazywałaby na przynależność diskutowanych fitocenz do żyznej odmiany *Abieti-Piceetum montanum*. Podobieństwo odnajdujemy także w zgodności w zasięgu wysokościowym (530 – 945 m n.p.m.). Biorąc jednak pod uwagę fakt stopnia degeneracji płatów zespołu w Beskidzie Małym oraz słaby walor diagnostyczny wymienionych powyżej gatunków związanych z żyzną postacią beskidzką, autorka nie opowiada się za przynależnością płatów z terenu badań do którejkolwiek z cytowanych postaci, wskazując jedynie na ich podobieństwa i różnice. Osobny problem pozycji syntaksonomicznej przedstawiają płaty z *Pinus sylvestris*. O ich przynależności do *Abieti-Piceetum* zadecydowały stosunki florystyczne oraz podobieństwo do borów opisanych z niższych położeń Karpat Wschodnich. Wyraża się to głównie przez obecność w drzewostanie sosny, dębu, buka oraz *Luzula pilosa* w runie i *Leucobryum glaucum* w warstwie mszystej. Z drugiej jednak strony brak, w tak wykształconych fitocenzach Beskidu Małego, podstawowego składnika drzewostanu - *Abies alba*, pozwala uznać je za postaci degeneracyjne, noszące piętno antropopresji. *Abieti-Piceetum* Beskidu Małego różni się ponadto brakiem występowania facji z *Rubus idaeus* opisanej z Babiej Góry, która jest częstym elementem tamtejszych, prześwietlonych drzewostanów. Pojawiająca się natomiast jeżyna gruczołowata tylko w kilku wypadkach tworzy facje, które można uznać za przejaw fruticetyzacji. Częstszym dominantem w runie jest *Vaccinium myrtillus*, występująca masowo zarówno w płatach typowych jak i antropogenicznego pochodzenia z *Pinus sylvestris*.

Niektórzy autorzy [Giertych 1973, Kulig 1968, Puchalski 1966, Myczkowski 1957, 1977] zaklasyfikowali do *Abieti-Piceetum* antropogeniczne drzewostany tzw. świerka istebniańskiego, powstałe na skutek nasadzeń na siedlisku żyznej buczyny karpackiej. Również Wilczek [l.c.] zaliczył do *Abieti-Piceetum* Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego część płatów antropogenicznego pochodzenia, argumentując to jednorodnością florystyczną badanych płatów. Autor ten jednak nie wyodrębnił w tabeli, zgodnie z uwagami Matuszkiewicza [2001], płatów antropogenicznego pochodzenia. Jeśli bowiem monokultury sosny zwyczajnej na siedlisku grądowym traktowane są w literaturze przedmiotu jako wtórne zbiorowisko zastępcze z *Pinus sylvestris*, to konsekwentnie należałoby traktować płaty świerczyn w obrębie regła dolnego na siedlisku buczyn jako wtórne zbiorowiska z *Picea abies*, nawet jeśli upodobniły się one florystycznie do *Abieti-Piceetum*. Tym bardziej, że siedlisko w istotny sposób wpływa na naturalny charakter fitocenz. Inaczej bowiem kształtują się zbiorowiska sztucznie wprowadzonego świerka,

nasadzonego zgodnie z wymaganiami siedliskowymi, niż monokultury świerka na siedliskach żyznych buczyn, grądów lub łęgów. Może pozostawać sprawą dyskusji czy przy analizie fitosocjologicznej siedlisko winno być elementem priorytetowym.

Przy obecnym stanie układów roślinnych nie ma pewności odnośnie naturalnego pochodzenia płatów *Abieti-Piceetum montanum* w Beskidzie Małym. Należy sądzić, że dzisiejszy obszar siedliskowy tego zespołu nie pokrywa się z jego pierwotną biochorą, której zasięg w krajobrazie nie zmienionym przez człowieka był mniejszy. Jest bardzo prawdopodobne, że obszar siedliskowy dolnoregłowego boru jodłowo-świerkowego powiększył się kosztem kwaśnej buczyny w następstwie zmiany siedliska glebowego, spowodowanej długotrwałą uprawą drzewostanów świerkowych. Jest to możliwe dzięki dużym walorom dynamicznym świerka, zaleganiu w podłożu odpowiednich warstw istebniańskich oraz labilności równowagi ekologicznej w ekosystemie *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Podobne obserwacje i wnioski podają Matuszkiewicz W. i A. [1975] z terenu Karkonoszy. Fitocenozy włączone do dyskutowanej asocjacji (tab. 25) na podstawie składu florystycznego cechuje jednowiekowy drzewostan świerkowy, często z zamierającym podszytem lub nasadzeniami świerka w biogrupach oraz zunifikowany skład florystyczny runa. Są to cechy, które wskazują na wybitnie antropogeniczny charakter tych płatów. Po wnikliwych badaniach glebowych status syntaksonomiczny, przynajmniej części płatów, uległby zapewne zamianie. Brak danych glebowych w operatach leśnictwa Gilowice i Ślemień utrudnia postawienie trafnej diagnozy, co do potencjalnej roślinności na tym terenie. Nie można wykluczyć, że płaty z *Pinus sylvestris* porastają siedliska buczyn, a w niższych położeniach także grądów. Niewątpliwie rozpoznanie zasięgu i areалу *Abieti-Piceetum* w Beskidzie Małym będzie wymagało podjęcia szczegółowych badań siedliskowych na tym terenie.

2.7. *Bazzanio-Piceetum* BR.-BL. et SISS. 1939 in BR.-BL. et al. 1939 (tabela 26)

Stanowisko systematyczne

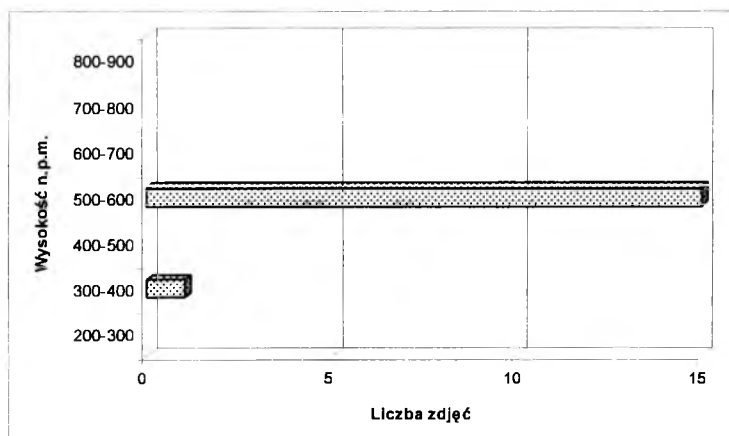
W skali Europy omawiany zespół pierwotnie identyfikowano z zespołem o nazwie *Mastigobryeto-Piceetum* [Braun-Blanquet i in. 1939 za Schmid, Gaisberg 1936] – dobrze udokumentowaną jednostką głównie ze Schwarzwaldy [Bartsch J., Bartsch M. 1940, Oberdorfer 1957, Pott 1995]. Zasięg tego zespołu w Europie obejmuje ponadto górskie obszary Słowacji, Czech, Austrii i Szwajcarii [Tüxen i in. 1983, Seibert 1992].

W Polsce *Bazzanio-Piceetum* jest zespołem bardzo rzadkim i słabo zbadanym. Jego dotychczas opisane pojedyncze stanowiska znajdują się w Babiogórskim Parku Narodowym i w Beskidzie Śląskim w rejonie Istebnej [Parusel 2001, Wilczek 2005]. Pierwsze wzmianki o występowaniu *Bazzanio-Piceetum* w Polsce na Babiej Górze pochodzą z pracy Bujakiewicz [1981], która wspomniane płaty ujęła jako mszysty bór świerkowy. Późniejsze badania Kasprowicza [1996] potwierdziły tę wstępną diagnozę, jednak autor dla badanych płatów przyjął nazwę górska świerczyna na torfie. W czasie badań terenowych w 2003 roku odnaleziono w Beskidzie Małym płaty *Bazzanio-Piceetum* – jest to zatem nowe lokalizacja tego zespołu w skali kraju [Brzustewicz i in. 2004].

Rozmieszczenie i warunki siedliskowe

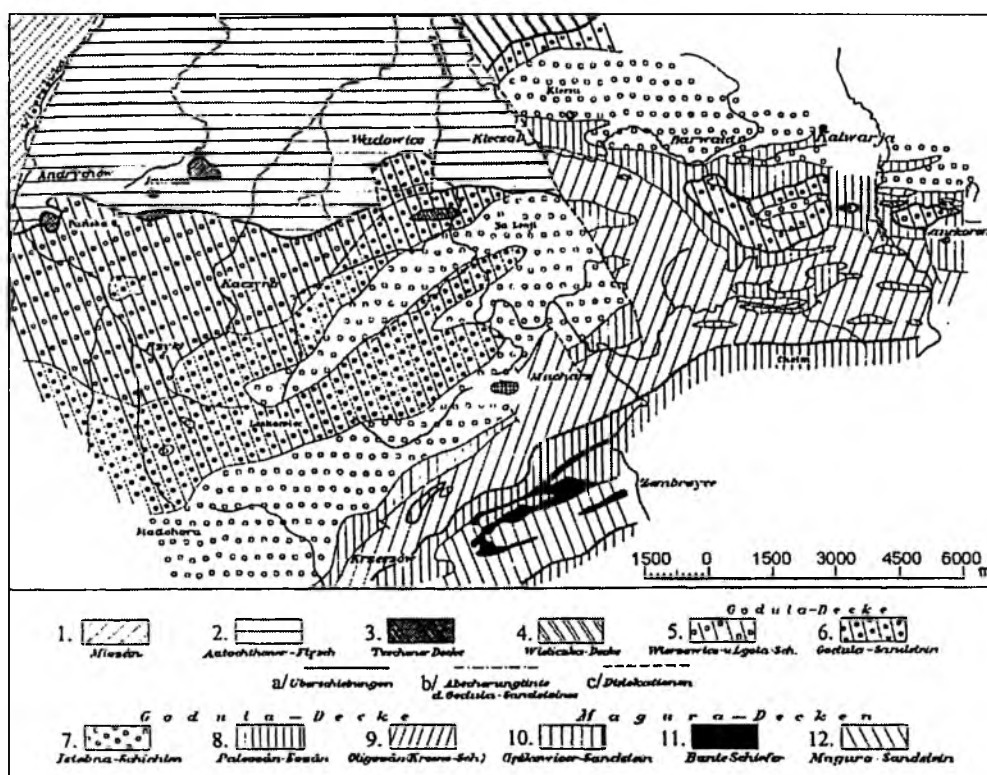
Płaty *Bazzanio-Piceetum* w Beskidzie Małym stwierdzono na terenie lasów Państwowych Nadl. Sucha, Leśn. Targoszów oraz Nadl. Jeleśnia, Leśn. Ślemień, w lasach prywatnych w okolicy Krzeszowa i Targoszowa oraz na granicy Tresnej i Żywca [Brzustewicz, Baré 2005] (ryc. 42).

Unikatowość *Bazzanio-Piceetum* jest związana ze specyficznymi warunkami pedologicznymi i mezoklimatycznymi.



Ryc. 41. Pionowe rozmieszczenie zdjęć *Bazzanio-Piceetum* w Beskidzie Małym

obecnością ławic gruboziarnistych lub otoczkowych zlepieńców w warstwach istebniańskich [Książkiewicz 1930, Myczkowski 1958].



Ryc. 43. Łuska piaskowców ciężkowickich na tle tektoniki Karpat w rejonie Wadowic [Książkiewicz l.c.]

Objaśnienia: 1. Miocen. 2. Flisz autochtoniczny. 3. Płaszczowina cieszyńska. 4. Wierchowina wielicka. 5. Łupki wierzowskie i warstwy łgockie. 6. Piaskowce godulskie. 7. Warstwy istebniańskie. 8. Paleocen-Eocen. 9. Oligocen (warstwy krośnieńskie). 10. Piaskowce ciężkowickie. 11. Łupki pstre. 12. Piaskowce magurskie; a/ przebieg płaszczowin, b/ linia uskoku płaszczowiny godulskiej, c/ dyslokacje.

Zgodnie z przyjętą nomenklaturą leśną *Bazzanio-Piceetum* jest zbiorowiskiem w typie siedliskowym boru górskiego w wariantcie bagiennym [Kasprówicz l.c.].

Struktura i skład florystyczny

Jedno, rzadziej dwuwarstwowy drzewostan o przeciętnym zwarcu 67 (40-85) % zdominowany jest przez *Picea abies* (V), który w wielu płatach, szczególnie w lasach prywatnych, konkuruje z *Pinus sylvestris* (IV), tworzącą antropogeniczną postać zespołu. Degeneracja płatów nastąpiła tu wskutek zmiany składu drzewostanu. Naturalny świerk został wytrzebiony, a w jego miejsce posadzona sosna. W takich układach również jodła nie występuje jako gatunek drzewostanotwórczy, choć jej wysoki stopień stałości zaznacza się głównie w niższej warstwie pod okapem świerka, rzadziej sosny. Towarzyszą jej wtedy *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Quercus robur* i *Sorbus aucuparia*. Jednak pod własnymi podrostami *Abies alba* się nie odnawia. W przypadku przerwy pokoleniowej, jodła jest tu

podsadzana i chroniona repelentami. Ponieważ zbiorowisko powstało kilkadziesiąt lat temu i cechy siedliska w tym czasie ustabilizowały się, również powstała fitocenoza wydaje się być trwałą ostoją dla gatunków diagnostycznych, przede wszystkim mchów.

Warstwa krzewów w wielu płatach jest dobrze wykształcona, a jej zwarcie waha się od znikomego do 80% (średnio 19%). Tworzy ją przede wszystkim podrost świerka, miejscami bardzo liczny. Na uwagę zasługuje także znaczny udział podrostu jodły. Z gatunków liściastych pojawiają się okazy buka, brzozy, kruszyny, dębu i jarzębiny.



Fot. 12. Płat *Bazzanio-Piceetum* w Targoszowie.

Pokrycie warstwy zielnej w poszczególnych płatach jest zmienne w bardzo szerokim zakresie, waha się od 10 do 80% (średnio 50%). Uwagę zwraca udział typowych dla borów ze związku *Piceion abietis*, światłolubnych gatunków terenów podmokłych oraz

tych, które przystosowane są do ciężkich, zimnych i wilgotnych gleb, źle napowietrzonych i o silnie kwaśnym odczynie np.: *Equisetum sylvaticum* [por. Michalko i in. l.c.]. Najwyższą stałość i pokrycie osiągają: *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant* i *Dryopteris dilatata*, a spośród roślin towarzyszących *Rubus hirtus*, *Athyrium filix-femina*, *Luzula pilosa* i *Dryopteris carthusiana*. W prześwietlonych drzewostanach swój udział zaznaczają gatunki porębowe – *Calluna vulgaris* oraz *Pteridium aquilinum*. Klasę *Querc-Fagetea* w runie reprezentuje 8 gatunków z I stopniem stałości oraz *Atrichum undulatum* (I) w warstwie mszystej.

Znamienną cechą dyskutowanej świerczyny jest przebogata warstwa mszysta, osiągająca przeciętnie 54% (20-80%). Tworzą ją 33 gatunki, z których 11 osiąga V-II stopień stałości. Wyjątkowo niskie pokrycie mchów w zdjęciu 15 związane jest z przesuszeniem terenu. Gatunkami panującymi w tej warstwie są: *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune*, *Leucobryum glaucum*, a w podzespole typowym także *Polytrichastrum formosum*. Z wysoką stałością występuje *Bazzania trilobata* – wątrobowiec charakterystyczny dla asocjacji. Swoista kombinacja gatunków mszaków w runie pozwala bez trudu rozpoznać płyty zespołu w terenie.



Fot. 13. Wątrobowiec *Bazzania trilobata* – gatunek charakterystyczny dla zespołu

Na podstawie zebranego materiału wyróżniono dwa podzespoły: *Bazzanio-Piceetum equisetetosum sylvatici* oraz *B.-P. typicum* (tab. 26). Ten pierwszy w stosunku do podzespołu typowego, pozytywnie wyróżnia obecność skrzypu leśnego, a negatywnie brak takich gatunków roślin jak: *Dryopteris carthusiana*, *Lycopodium annotinum*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans* oraz *Pteridium aquilinum*. Cechuje go również mniejszy udział sosny w drzewostanie oraz bogatszy skład florystyczny. Średnia liczba gatunków w tej subasocjacji wynosi 27.

Dyskusja

W polskiej literaturze przedmiotu istnieją nieścisłości odnośnie nazwy dyskutowanego zespołu. W syntetycznym opracowaniu Matuszkiewicza W. [2001] [por. także Matuszkiewicz J.M. 2001] figuruje zapis „dolnoreglowa świerczyna na torfie”, który nie został przyjęty w tej części pracy. Nie ustalono ostatecznego brzmienia polskiej nazwy zespołu, w związku z czym autorka cytuje w tekście zarówno dolnoreglowy świerkowy bór na torfie, dolnoreglowa świerczyna na torfie, jak również górska świerczyna na torfie, traktując te nazwy jako synonimiczne. Natomiast łacińskie nazewnictwo zespołu cytowane przez wspomnianych autorów traktować należy jako nom. invalid w świetle obowiązujących zapisów kodeksu nomenklatury fitosocjologicznej. Pełną nazwę zespołu, uwzględniającą autorów i poprawne cytowanie przyjęto w niniejszej pracy za Seibertem [1992].

Zaliczenie dyskutowanych płatów dolnoreglowych lasów świerkowych lub antropogenicznego pochodzenia świerkowo-sosnowych do zespołu *Bazzanio-Piceetum* jest, jak się wydaje, w pełni uzasadnione. W zebranych materiale fitosocjologicznym zaznacza się stałe występowanie *Bazzania trilobata* – gatunku charakterystycznego dla zespołu [por. Seibert 1992]. Za gatunek piętrowo charakterystyczny dla regła dolnego uznaje się również *Sphagnum girgensohnii*, który sporadycznie spotykano ponadto w lokalnie podtopionych płatach *Abieti-Piceetum*. Odrębność *Bazzanio-Piceetum* od innych zbiorowisk leśnych Beskidu Małego podkreśla także gatunek wyróżniający asocjację, o dużych walorach diagnostycznych *Polytrichum commune* – mszak nie stwierdzony na terenie badań w innych zbiorowiskach leśnych.

W zebranych materiale fitosocjologicznym uwagę zwraca niewielki udział *Carex fusca*, który w wielu pracach [Parusel l.c., Kasproicz l.c., Wilczek l.c.] uzyskał rangę gatunku wyróżniającego podzespół *B.-P. caricetosum fuscae* (por. tab. 27). Górska świerczyna na torfie z terenu badań zajmuje niższe położenia n.p.m. w porównaniu z Beskidem Śląskim i Wysokim oraz odróżnia się negatywnie mniejszym pokryciem

i niższymi stopniami stałości niektórych gatunków diagnostycznych. Płaty opisane z Beskidu Małego pod względem liczby gatunków nawiązują do opisanych z Babiej Góry [Kasprowicz l.c.], są jednak uboższe pod względem florystycznym od fitocenoz z Beskidu Śląskiego [Parusel l.c.].

Tabela 27

Porównanie udziału gatunków diagnostycznych *Bazzanio-Piceetum* w wybranych jednostkach fizyczno-geograficznych Karpat Zachodnich

| Jednostka fizyczno-geograficzna | Beskid Wysoki | | Beskid Śląski | | Beskid Mały |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Autor | Kasprowicz [1996] | | Parusel [2001] | Wilczek [2005] | Brzustewicz [2006] |
| Podzespół | <i>B.-P. caricetosum fuscae</i> | <i>B.-P. equisetetosum sylvaticae</i> | <i>Bazanio-Piceetum</i> | <i>Bazzanio-Piceetum</i> | <i>Bazzanio-Piceetum</i> |
| <i>*Ch. + D. Bazzanio-Piceetum</i> | | | | | |
| <i>*Bazzania trilobata</i> | V ¹⁰¹³ | II ¹⁴³ | V ¹⁹⁴ | IV ³⁸³ | V ⁵³⁶ |
| <i>*Sphagnum girgensohnii</i> | V ⁵⁶²⁵ | V ⁴⁷²¹ | V ²⁸¹¹ | V ³²⁰² | V ¹⁸⁷⁷ |
| <i>Polytrichum commune</i> | V ³⁹³⁸ | IV ¹⁰⁷¹ | II ²⁰⁰ | III ¹²⁹⁶ | III ¹³⁵⁰ |
| D. niższe jednostki | | | | | |
| <i>Carex fusca</i> | V ¹⁶³ | I ⁷ | I ¹ | I ⁷⁹ | I ¹ |
| <i>Equisetum sylvaticum</i> | II ¹⁹ | V ⁴⁶⁰⁷ | IV ¹⁵¹¹ | IV ⁹⁵⁰ | II ⁶⁴ |

Część opisanych płatów znajduje się na terenie Parku Krajobrazowego Beskidu Małego, co jednak nie gwarantuje skutecznej ochrony stanowiska tego zespołu. Lokalizacja płatów u podnóży stoków i w pobliżu lokalnych dróg stwarza poważne zagrożenia ze strony gospodarki leśnej i turystyki. Nieprzypadkowo, leśnictwo zostało uznane za jeden z głównych czynników antropogenicznych, powodujących zagrożenie roślin naczyniowych [Kujawa-Pawlaczyk i in. 2003] i recesję mszaków na terenach górskich [Klama 2003]. Odlesianie stoków, budowa dróg leśnych czy praktyki ściągania drewna korytami potoków zaburzają stosunki wodne terenu. Stają się zatem bezpośrednią przyczyną eliminacji roślin higrofilnych, w głównej mierze mchów i torfowców, stanowiących podstawową kombinację gatunków runa w *Bazzanio-Piceetum*. Stwierdzono ponadto, iż obecność *Pinus sylvestris* w badanych fitocenozach – nie ma wprawdzie bezpośredniego negatywnego wpływu na kurczenie się areалу zespołu, gdyż powstałe

wtórne zbiorowisko zastępcze stanowi trwałą ostoję dla gatunków diagnostycznych, niemniej jednak, podczas intensywnych prac leśnych mogą powstawać zaburzenia w składzie gatunkowym fitocenozy.

Z uwagi na dominującą rolę, jaką w płatach dolnoreglowej świerczyny na torfie odgrywają wątrobowce, mchy i torfowce, a także na znaczenie specyficznych warunków siedliskowych, niezbędnych do wykształcenia się *Bazzanio-Piceetum*, potrzeba skutecznej ochrony tych fitocenozy staje się koniecznością. W świetle aktów prawnych [Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16.04.2004, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 09.07.2004 w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną] uzyskuje się praktyczne narzędzie do egzekwowania ochrony wielu elementów składowych runa i warstwy mszystej tego zespołu. Stanowi to także argument za podjęciem starań o ochronę stanowisk zespołu jako formy ochrony przyrody w randze rezerwatu. Podjęcie tego rodzaju działań wymaga jednak intensywnych i czasochłonnych prac terenowych w celu pełnego rozpoznania zasięgu zespołu w Beskidzie Małym i wydzielenia najcenniejszych płatów tej świerczyny.

W badanych fitocenozach stwierdzono obecność wielu gatunków mszaków, w tym chronionych: *Climacium dendroides*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. squarrosum*, *Thuidium tamariscinum*, co podnosi wartość przyrodniczą poszczególnych płatów zespołu. O dobrej kondycji diskutowanych fitocenozy świadczy również (miejscami obficie) występowanie rzadkich wątrobowców, m.in. *Bazzania trilobata* (nawet ze sporogonami), czy *Hookeria lucens* będących dobrymi indykatorami zmian środowiska przyrodniczego [Kłama l.c.]. Sama biczycza trójwębna jest gatunkiem puszczańskim, objętym ochroną częściową i uznanym za wymierający w regionie [Stebel 1998].

VI. ANALIZA WYBRANYCH ELEMENTÓW FLORY W OPARCIU O WYRÓŻNIONE JEDNOSTKI SYNTAKSONOMICZNE

Synantropizacja jest szczególnie istotnym problemem we współczesnych przeobrażeniach flory. Choć jej nasilenia nie zaobserwowano jeszcze w lasach Beskidu Małego, to jednak intensywna urbanizacja, postępujące na tym obszarze górskim rozdrobnienie struktury osadniczej, rozwój przemysłu i infrastruktury transportowej oraz położenie na skrzyżowaniu istotnych szlaków komunikacyjnych będą sprzyjać powiększaniu się skali tego zjawiska w następnych latach. Może to skutkować pojawianiem się nowych dla flory lokalnej gatunków roślin obcej proveniencji, rozprzestrzenianiem szybko aklimatyzujących się gatunków inwazyjnych oraz powstawaniem form mieszańcowych pomiędzy gatunkami rodzimymi i antropofitami. Obecność antropofitów we florze uznano za wskaźnik silnej ingerencji człowieka.

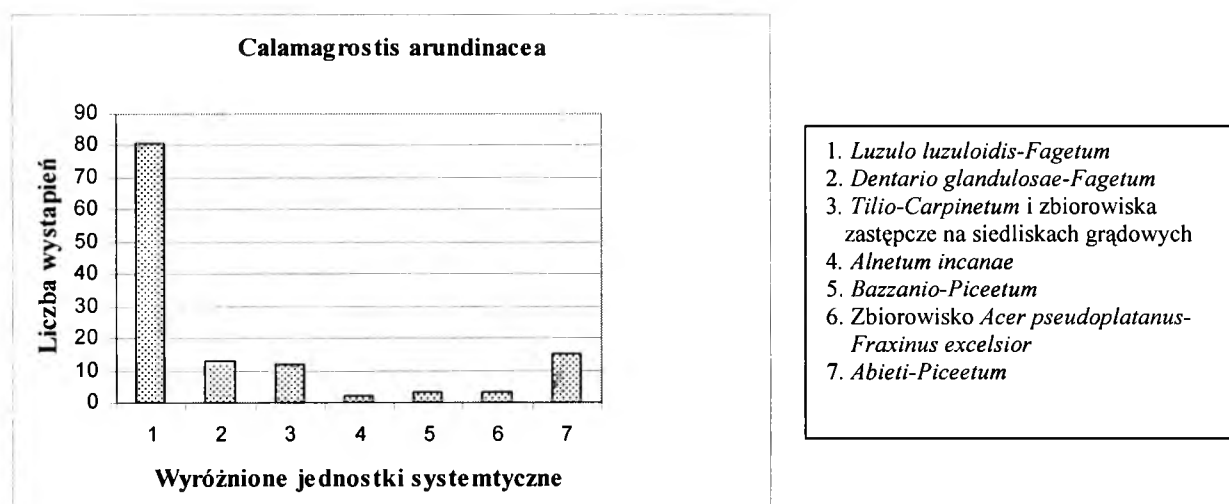
Zanikanie gatunków wskaźnikowych starych lasów wynika po części z ich słabych zdolności kolonizacyjnych. Przyczyną takiego zjawiska są nie tylko określone możliwości rozprzestrzeniania diaspor, ale również ograniczone kiełkowanie nasion i rozwój siewek w miejscach pokrytych grubą warstwą wolno rozkładającej się ściółki. Hamujący wpływ mają także trawy i turzyce panujące często w miejscach o mniejszym zwarcie koron drzew oraz konkurencyjne gatunki z rodzaju *Rubus*, dominujące często w żyznych lasach wtórnych [Dzwonko, Loster 2001].

Skład florystyczny zbiorowisk leśnych Beskidu Małego, odzwierciedla zarówno ich stan zachowania, zróżnicowanie siedlisk lasowych, jak również daje podstawy oszacowania wpływu antropopresji.

W wyniku działań antropogenicznych najczęściej dochodzi do kurczenia się arealów, utraty stanowisk i zmniejszenia się liczebności populacji rodzimych gatunków, a więc nasilenia zmian o charakterze negatywnym. Niektóre gatunki wykazują zdolność szybkiego powiększania liczebności populacji oraz zarastania zrębów i opanowywania runa drzewostanów gospodarczo użytkowanych [Pancer-Kotejowa 1991]. Do takich gatunków w Beskidzie Małym należą: *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus hirtus*, w mniejszym stopniu *Rubus idaeus*. Dla tych gatunków oraz *Carex brizoides* przeprowadzono analizę frekwencji oraz stopni ilościowości. Turzyca drżączkowa masowo zasiedla przede wszystkim lasy na niżu, jednak w celu zweryfikowania jej udziału i ewentualnej roli w leśnych zbiorowiskach, głównie w niższych położeniach górskich, włączono ją do grupy analizowanych gatunków.

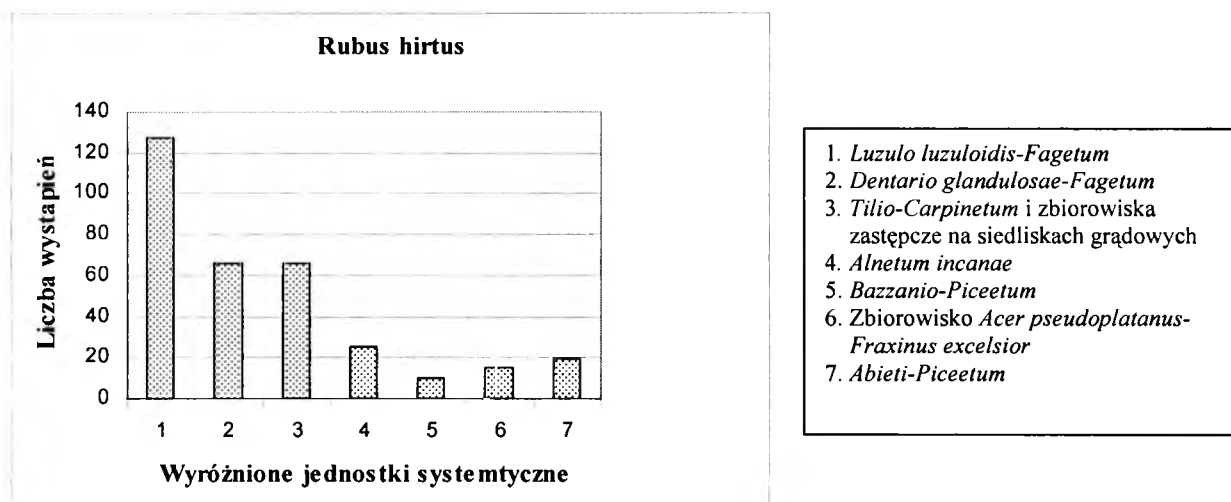
| Gatunek | Liczba wystąpień | Stopnie ilościowości | | | | | |
|----------------------------------|------------------|----------------------|----|-----|----|----|---|
| | | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 129 | 54 | 23 | 26 | 8 | 14 | 4 |
| <i>Carex brizoides</i> | 8 | 3 | - | 3 | 1 | 1 | - |
| <i>Rubus idaeus</i> | 63 | 7 | 34 | 21 | 1 | - | - |
| <i>Rubus hirtus</i> | 328 | 18 | 94 | 108 | 83 | 22 | 1 |

Największą liczbę notowań w zdjęciach fitosocjologicznych mają: *Calamagrostis arundinacea* i *Rubus hirtus*. Udział *Rubus idaeus* w leśnych fitocenozach Beskidu Małego jest średni, natomiast *Carex brizoides* – znikomy. Rozkład stopni ilościowości wszystkich gatunków jest zróżnicowany, jednak z wyraźną przewagą niskich. Stosunkowo najczęściej i najobficiej występuje *Rubus hirtus* we wszystkich typach zbiorowisk.



Ryc. 44. Udział *Calamagrostis arundinacea* w wyróżnionych syntaksonach leśnych

Jak wynika z wykresu, optimum dla trzcinnika stanowią płaty kwaśnej buczyny, chociaż jest on również częstym składnikiem *Abieti-Piceetum* oraz *Dentario glandulosae*-*Fagetum* i *Tilio-Carpinetum*, jednak w tych ostatnich zespołach występuje najczęściej z niskim pokryciem. Najrzadszym składnikiem runa *Calamagrostis arundinacea* był w łęgach *Alnetum incanae* oraz płatach górskiej świerczyny *Bazzanio-Piceetum*. Wydaje się, że kluczowym czynnikiem, który wpływa ograniczająco na omawiany gatunek jest wilgotność podłoża.



Ryc. 45. Udział *Rubus hirtus* w wyróżnionych syntaksonach leśnych

Rubus hirtus opanował najszerszy zakres zbiorowisk, w porównaniu z pozostałymi gatunkami. Optimum występowania jeżyny gruczołowatej leży w obrębie zbiorowisk z rzędu *Fagetalia*. Największą liczbę notowań stwierdzono w kwaśnej buczynie, a następnie w żyznej buczynie i grądach. Frekwencja oraz ilościowość *Rubus hirtus* jest skorelowana z typem zbiorowisk, w najlepiej zachowanych płatach żyznych i wilgotnych podzespołów nie tworzy układów facjalnych i stanowi niewielką domieszkę w warstwie runa. Jej obecność z dużym pokryciem charakterystyczna jest dla układów zaburzonych, dzięki czemu może ona służyć jako gatunek wskaźnikowy dla zdegenerowanych płatów.

Porównując także liczbę wystąpień *Rubus hirtus* i *Calamagrostis arundinacea* w zdjęciach do ogólnej liczby wszystkich zdjęć fitosocjologicznych zamieszczonych w tabelach, stwierdzono, że obecność jeżyny odnotowano w 83% zdjęć, a trzcinnika w 33%.

Szczegółowe zestawienie wystąpień badanych gatunków z uwzględnieniem stopni pokrycia w wyróżnionych jednostkach syntaksonomicznych.

1. *Alnetum incanae*

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|----|---|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 5 | 12 | 5 | 2 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 |

2. *Tilio-Carpinetum typicum*

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|----|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 2 | 4 | 7 | 10 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

3. *Tilio-Carpinetum allietosum ursini*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

4. *Tilio-Carpinetum* postać z *Larix decidua*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 1 | 3 | 7 | 5 | 1 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |

5. *Tilio-Carpinetum* postać z *Pinus sylvestris*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 2 | 5 | 7 | 2 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> c | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

6. *Dentario glandulosae-Fagetum typicum*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|----|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 3 | 7 | 19 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

7. *Dentario glandulosae-Fagetum* postać z *Rubus hirtus*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|----|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |

8. *Dentario glandulosae-Fagetum* wariant z *Hordelymus europaeus*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

9. *Dentario glandulosae-Fagetum allietosum ursini*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

10. *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum redivivae*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

11. *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 7 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 18 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

12. *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum*, postać z *Calamagrostis arundinacea*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----|---|----|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 0 | 0 | 3 | 6 | 12 | 2 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 2 | 10 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

13. *Luzulo luzuloidis-Fagetum typicum* postać z *Vaccinium myrtillus*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 10 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 11 | 13 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |

14. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać z *Larix decidua*

| | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| Gatunki | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |

15. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* postać paprociowa

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|----|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 7 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 0 | 3 | 3 | 23 | 4 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |

16. *Abieti-Piceetum montanum*

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 9 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |

17. *Bazzanio-Piceetum*

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

18. Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus* – *Fraxinus excelsior*

| Gatunki | Stopnie pokrycia | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|
| | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus hirtus</i> | 1 | 2 | 6 | 5 | 1 | 0 |
| <i>Carex brizoides</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Poczynione badania dowodzą, że omówione gatunki dynamiczne osiągają wysokie stopnie stałości w leśnych fitocenozach Beskidu Małego, jednak ich masowe występowanie ograniczone jest do części płatów roślinnych. Co więcej poszczególne układy dowodzą, także zależności występowania tych gatunków względem wymagań siedliskowych. Znaczenie diskutowanych roślin w lasach, szczególnie użytkowanych gospodarczo jest znaczne nie tylko ze względu na ich biomasę i udział w krążeniu pierwiastków. Mają one przede wszystkim ograniczający wpływ na przeżywalność i wzrost siewek i nalotów, a tym samym na proces naturalnego odnawiania się lasu.

Tabela 29

Lista florystyczna

| Lp. | Nazwa gatunkowa | Forma życiowa Rankiauer | Uwagi |
|-----|--|----------------------------|---------|
| 1 | <i>Abies alba</i> MILL. | M | |
| 2 | <i>Acer platanoides</i> L. | M | |
| 3 | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | M | (U, K) |
| 4 | <i>Acer campestre</i> L. | M | |
| 5 | <i>Actaea spicata</i> L. | H | s.l. |
| 6 | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | G,H | s.l. |
| 7 | <i>Aesculus hippocastanum</i> L. | M | (K), a* |
| 8 | <i>Agrostis capillaris</i> L. | H | |
| 9 | <i>Ajuga reptans</i> L. | H | s.l. |
| 10 | <i>Alliaria petiolata</i> (M. BIEB.) CAVARA & GRANDE | H | s.l. |
| 11 | <i>Allium ursinum</i> L. | G | |
| 12 | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN. | M | |
| 13 | <i>Alnus incana</i> (L.) MOENCH | M | |
| 14 | <i>Anemone nemorosa</i> L. | G | s.l. |
| 15 | <i>Angelica sylvestris</i> L. | H | |
| 16 | <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM. | H | |
| 17 | <i>Arum alpinum</i> SCHOTT & KOTSCHY | G | s.l. |
| 18 | <i>Aruncus sylvestris</i> KOSTEL. | H | |
| 19 | <i>Asarum europaeum</i> L. | H | s.l. |
| 20 | <i>Astrantia major</i> L. | H | |
| 21 | <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) ROTH | H | s.l. |
| 22 | <i>Ballota nigra</i> L. | H, C | A |
| 23 | <i>Betula pendula</i> ROTH | M | |
| 24 | <i>Blechnum spicant</i> (L.) ROTH | H | |
| 25 | <i>Brachypodium sylvaticum</i> (HUDS.) P. BEAUV | H | s.l. |
| 26 | <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) ROTH | H | |
| 27 | <i>Calluna vulgaris</i> (L.) HULL | Ch | |
| 28 | <i>Caltha palustris</i> L. | H | |
| 29 | <i>Caltha laeta</i> SCHOTT, NYMAN & KOTSCHY | H | |
| 30 | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. BR. | H | |
| 31 | <i>Campanula trachelium</i> L. | H | s.l. |
| 32 | <i>Cardamine amara</i> L. | H | |
| 33 | <i>Cardamine flexuosa</i> WITH. | H (T) | |
| 34 | <i>Cardamine impatiens</i> L. | H, T | |
| 35 | <i>Carex brizoides</i> L. | H | |
| 36 | <i>Carex digitata</i> L. | H | s.l. |
| 37 | <i>Carex echinata</i> MURRAY | H | |
| 38 | <i>Carex nigra</i> REICHARD | Hy | |
| 39 | <i>Carex pilosa</i> SCOP. | H | s.l. |
| 40 | <i>Carex pilulifera</i> L. | H | |
| 41 | <i>Carex remota</i> L. | H | s.l. |
| 42 | <i>Carex sylvatica</i> HUDS. | H | s.l. |
| 43 | <i>Carpinus betulus</i> L. | M | |
| 45 | <i>Cerastium arvense</i> L. S. STR. | Ch | |
| 46 | <i>Cerastium holosteoides</i> FR. EMEND. HYL. | Ch (T) | |
| 47 | <i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH | M | (K) |
| 48 | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. | H | |
| 49 | <i>Chelidonium majus</i> L. | H | |
| 50 | <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. | H | s.l. |
| 51 | <i>Convallaria majalis</i> L. | G | s.l. |
| 52 | <i>Circaea intermedia</i> EHRH. | G | s.l. |
| 53 | <i>Circaea lutetiana</i> L. | G | s.l. |
| 54 | <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP. | H | |

| | | | |
|-----|---|-------|---------------|
| 55 | <i>Cornus sanguinea</i> L. | N | |
| 56 | <i>Corylus avellana</i> L. | M, N | |
| 57 | <i>Crataegus laevigata</i> (POIR.) DC | N/M | |
| 58 | <i>Crepis paludosa</i> (L.) MOENCH | H | |
| 59 | <i>Cruciata laevipes</i> OPIZ | H | (K) |
| 60 | <i>Dactylis glomerata</i> L. | H | |
| 61 | <i>Daphne mezereum</i> L. | N | s.l. |
| 62 | <i>Dentaria bulbifera</i> L. | G | s.l. |
| 63 | <i>Dentaria glandulosa</i> WALDST. & KIT. | G | s.l. |
| 64 | <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. BEAUV. | H | |
| 65 | <i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) TRIN. | H | |
| 66 | <i>Digitalis purpurea</i> L. | H | U, K, (Ef), a |
| 67 | <i>Dryopteris carthusiana</i> (VILL.) H.P.FUCHS | H | s.l. |
| 68 | <i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GRAY | H | s.l. |
| 69 | <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) SCHOTT | H | |
| 70 | <i>Epilobium montanum</i> L. | H | s.l. |
| 71 | <i>Epipactis palustris</i> (L.) CRANTZ | G | |
| 72 | <i>Equisetum sylvaticum</i> L. | G | s.l. |
| 73 | <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. | C | s.l. |
| 74 | <i>Euonymus verrucosus</i> | N | |
| 75 | <i>Euphorbia cyparissias</i> L. | H | |
| 76 | <i>Fagus sylvatica</i> L. | M | |
| 77 | <i>Festuca altissima</i> L. | H | s.l. |
| 78 | <i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL. | H | s.l. |
| 79 | <i>Ficaria verna</i> HUDS. | G(H) | s.l. |
| 80 | <i>Fragaria vesca</i> L. | H | |
| 81 | <i>Frangula alnus</i> MILL. | N | |
| 82 | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | M | |
| 83 | <i>Gagea lutea</i> (L.) KER GAWL | G | s.l. |
| 84 | <i>Galeobdolon luteum</i> HUDS. | C | s.l. |
| 85 | <i>Galeopsis speciosa</i> MILL. | T | |
| 86 | <i>Galeopsis bifida</i> BOENN. | T | |
| 87 | <i>Galeopsis tetrahit</i> L. | T | |
| 88 | <i>Galium aparine</i> L. | T | |
| 89 | <i>Galium mollugo</i> L. S. STR. | H | K? |
| 90 | <i>Galium odoratum</i> SCOP. | G,H | s.l. |
| 91 | <i>Galium palustre</i> L. | H | |
| 92 | <i>Galium schultessi</i> VEST | G | s.l. |
| 93 | <i>Galium sylvaticum</i> L. | G | s.l. |
| 94 | <i>Gentiana asclepiadea</i> L. | H | |
| 95 | <i>Geranium phaeum</i> L. | H | (K) |
| 96 | <i>Geranium robertianum</i> L. | T,H | |
| 97 | <i>Geum rivale</i> L. | H | |
| 98 | <i>Glechoma hederacea</i> L. | G,H | |
| 99 | <i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. BR. | Hy | |
| 100 | <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) NEWMAN | G | s.l. |
| 101 | <i>Hedera helix</i> L. | Ch, L | s.l. |
| 102 | <i>Heracleum sphondylium</i> L. | H | |
| 103 | <i>Hieracium lachenalii</i> C. C. GMEL. | H | |
| 104 | <i>Hieracium murorum</i> L. | H | s.l. |
| 105 | <i>Holcus lanatus</i> L. | H | |
| 106 | <i>Homogyne alpina</i> (L.) CASS. | H | |
| 107 | <i>Hordelymus europaeus</i> (L.) JESS. ex HARZ | H | s.l. |
| 108 | <i>Humulus lupulus</i> L. | H | |
| 109 | <i>Hypericum perforatum</i> L. | H | |
| 110 | <i>Hypericum maculatum</i> CRANTZ | H | |
| 111 | <i>Impatiens noli-tangere</i> L. | T | s.l. |
| 112 | <i>Impatiens parviflora</i> DC. | T | K, a* |

| | | | |
|-----|--|-------|-----------|
| 113 | <i>Juncus bufonius</i> L. | H | |
| 114 | <i>Juncus effusus</i> L. | H | |
| 115 | <i>Juncus conglomeratus</i> L. EMEND. LEERS | H | |
| 116 | <i>Lamium maculatum</i> L. | H | |
| 117 | <i>Lamium purpureum</i> L. | T, H | A? |
| 118 | <i>Larix decidua</i> MILL. | M | |
| 119 | <i>Lathraea squamaria</i> L. | P, G | s.l. |
| 120 | <i>Leontodon hispidus</i> L. | H | |
| 121 | <i>Lilium martagon</i> L. | G | s.l. |
| 122 | <i>Lolium perenne</i> | | |
| 123 | <i>Lonicera xylosetum</i> L. | N | |
| 124 | <i>Lunaria rediviva</i> L. | H | s.l. |
| 125 | <i>Luzula luzuloides</i> (LAM.) DANDY & WILMOTT | H | s.l., (K) |
| 126 | <i>Luzula pilosa</i> (L.) WILLD. | H | s.l. |
| 127 | <i>Luzula sylvatica</i> (HUDS.) GAUDIN | H | s.l. |
| 128 | <i>Lychnis flos-cuculi</i> L. | H | |
| 129 | <i>Lycopodium annotinum</i> L. | C | s.l. |
| 130 | <i>Lycopodium clavatum</i> L. | C | |
| 131 | <i>Lycopus europaeus</i> L. | H, Hy | |
| 132 | <i>Lysimachia nemorum</i> L. | C | s.l. |
| 133 | <i>Lysimachia nummularia</i> L. | C | |
| 134 | <i>Lysimachia vulgaris</i> L. | H | |
| 135 | <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. SCHMIDT | G | s.l. |
| 136 | <i>Malus domestica</i> BORKH | M | (K) |
| 137 | <i>Matteucia struthipteris</i> (L.) TOD. | H | |
| 138 | <i>Melandrium rubrum</i> (WEIGEL) GRACKE | H | |
| 139 | <i>Melica nutans</i> L. | G, H | s.l. |
| 140 | <i>Melica uniflora</i> RETZ. | G, H | s.l. |
| 141 | <i>Mercurialis perennis</i> L. | G (H) | s.l. |
| 142 | <i>Milium effusum</i> L. | | s.l. |
| 143 | <i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH S. STR. | H | |
| 144 | <i>Mycelis muralis</i> (L.) DUMORT. | H | |
| 145 | <i>Myosotis palustris</i> (L.) L. EMEND. RCHB. | H | |
| 146 | <i>Myosotis sylvatica</i> EHRH. EX HOFFM. | H | (K) |
| 147 | <i>Oreopteris limbosperma</i> (BELLARDI EX ALL.) HOLUB | H | |
| 148 | <i>Oxalis acetosella</i> L. | G, H | s.l. |
| 149 | <i>Oxalis fontana</i> BUNGE | G | K, e* |
| 150 | <i>Padus avium</i> MILL. | M/N | |
| 151 | <i>Paris quadrifolia</i> L. | G | s.l. |
| 152 | <i>Petasites albus</i> (L.) GAERTN. | G, H | |
| 153 | <i>Petasites hybridus</i> (L.) P. GAERTN., B. MEY. & SCHERB. | G, H | |
| 154 | <i>Phegopteris connectilis</i> (MICHX.) WATT | G | s.l. |
| 155 | <i>Phyteuma spicatum</i> L. | H | s.l. |
| 156 | <i>Picea abies</i> (L.) H. KARST. | M | |
| 157 | <i>Pinus nigra</i> J. F. ARNOLD | M | |
| 158 | <i>Pinus sylvestris</i> L. | M | |
| 159 | <i>Plantago lanceolata</i> L. | H | (A) |
| 160 | <i>Platanhera bifolia</i> (L.) RICH. | G | |
| 161 | <i>Poa nemoralis</i> L. | H | s.l. |
| 162 | <i>Poa pratensis</i> L. S. STR. | H | |
| 163 | <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) ALL. | G | s.l. |
| 164 | <i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) ALL. | G | s.l. |
| 165 | <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) ROTH | H | s.l. |
| 166 | <i>Populus nigra</i> L. | M | |
| 167 | <i>Populus tremula</i> L. | M | |
| 168 | <i>Potentilla anserina</i> BORKH. | H | |
| 169 | <i>Prenanthes purpurea</i> L. | H | s.l. |
| 170 | <i>Primula elatior</i> (L.) HILL | H | s.l. |

| | | | |
|-----|--|-------|------------|
| 171 | <i>Prunus spinosa</i> L. | N | |
| 172 | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) KUHN | G | s.l. |
| 173 | <i>Pulmonaria obscura</i> DUMORT. | H | |
| 174 | <i>Pyrus communis</i> L. | M | |
| 175 | <i>Quercus petraea</i> (MATT.) LIEBL. | M | |
| 176 | <i>Quercus robur</i> L. | M | |
| 177 | <i>Quercus rubra</i> L. | M | a* |
| 178 | <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. | H | s.l. |
| 179 | <i>Ranunculus platanifolius</i> L. | | |
| 180 | <i>Ranunculus repens</i> L. | H | |
| 181 | <i>Reynoutria japonica</i> HOUTT. | G | K, a* |
| 182 | <i>Ribes uva-crispa</i> L. | N | (K) |
| 183 | <i>Robinia pseudoaccacia</i> L. | M | K |
| 184 | <i>Rosa canina</i> L. | N | |
| 185 | <i>Rubus caesius</i> L. | N, Ch | |
| 186 | <i>Rubus hirtus</i> WALDST. & KIT. AGG. | | |
| 187 | <i>Rubus idaeus</i> L. | N | |
| 188 | <i>Rubus plicatus</i> WEIHE & NEES | | |
| 189 | <i>Rumex sanguineus</i> L. | H | s.l. |
| 190 | <i>Salix aurita</i> L. | N | |
| 191 | <i>Salix cinerea</i> L. | N, M | |
| 192 | <i>Salix fragilis</i> L. | M | |
| 193 | <i>Salix purpurea</i> L. | N, M | |
| 194 | <i>Salvia glutinosa</i> L. | H | |
| 195 | <i>Sambucus nigra</i> L. | N, M | |
| 196 | <i>Sambucus racemosa</i> L. | N | (K) |
| 197 | <i>Sanicula europaea</i> L. | H | s.l. |
| 198 | <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W. D. J. KOCH | N | (K) |
| 199 | <i>Scirpus sylvaticus</i> L. | G | |
| 200 | <i>Scrophularia nodosa</i> L. | H | |
| 201 | <i>Senecio ovatus</i> (P. GAERTN., B. MEY. & SCHERB.) WILLD. | H | |
| 202 | <i>Solidago virgaurea</i> L. S. STR. | H | s.l. |
| 203 | <i>Sorbus aucuparia</i> L. EMEND. HEDL. | M | |
| 204 | <i>Spiraea media</i> SCHMIDT | N | |
| 205 | <i>Stachys palustris</i> L. | G | |
| 206 | <i>Stachys sylvatica</i> L. | H | s.l. |
| 207 | <i>Stellaria nemorum</i> L. | H | |
| 208 | <i>Symphytum cordatum</i> WALDST. & KIT. EX WILLD. | G | (K?), s.l. |
| 209 | <i>Symphytum tuberosum</i> L. | G | s.l. |
| 210 | <i>Taraxacum officinale</i> F. H. WIGG. | H | |
| 211 | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. | H | |
| 212 | <i>Tilia cordata</i> MILL. | M | |
| 213 | <i>Tilia platyphyllos</i> SCOP. | M | |
| 214 | <i>Trientalis europaea</i> L. | G | s.l. |
| 215 | <i>Ulmus glabra</i> HUDS. | M | |
| 216 | <i>Urtica dioica</i> L. | H | |
| 217 | <i>Urtica urens</i> L. | T | A |
| 218 | <i>Vaccinium myrtillus</i> L. | Ch | s.l. |
| 219 | <i>Vaccinium vitis-idea</i> L. | Ch | s.l. |
| 220 | <i>Valeriana simplicifolia</i> KABATH | H | |
| 221 | <i>Veratrum lobelianum</i> BERNH. | H | |
| 222 | <i>Veronica chamaedrys</i> L. S. STR. | C | |
| 223 | <i>Veronica montana</i> L. | C, H | s.l. |
| 224 | <i>Viburnum opulus</i> L. | N | |
| 225 | <i>Vinca minor</i> L. | Ch | (K) |
| 226 | <i>Viola reichenbachiana</i> JORD. EX BOREAU | H | s.l. |

Oznaczenia do tabeli:

Formy antropofitów przyjęto za Rutkowskim [1998], a poszczególne symbole oznaczają kolejno: U- roślina uprawiana, K – kenofit, A – archeofit, Ef - efemerofit, umieszczenie symbolu w nawiasie oznacza nasilenie cechy lub jej rzadkie występowanie. Ponadto „*” oznaczono kenofity według podziału Zająca i in. [1998]; a – agriofit, e - epekofit. Skrótem s.l oznaczono gatunki wskaźnikowe starych lasów (ancient woodlands) [Hermy i in. 1999, Dzwonko, Loster 2001].

Łącznie w trakcie badań stwierdzono 226 gatunków roślin naczyniowych i paprotników, co stanowi 27% całkowitej flory Beskidu Małego [por. Kotońska 1991]. Udział antropofitów jest niewielki i stanowi niespełna 11% flory opisanej w niniejszej pracy. Należy pamiętać, że są to rośliny występujące tylko w badanych zbiorowiskach leśnych.

W tabeli 29 wyróżniono kategorię gatunków wskaźnikowych starych lasów liściastych. Są to rośliny bardzo wolno kolonizujące izolowane nowe lasy lub do tego niezdolne, a ich obecność w fitocenozie wskazuje na długie, nieprzerwane istnienie w danym miejscu leśnego siedliska. Słabe zdolności kolonizacyjne gatunków starych lasów wynikają nie tylko z ograniczonych możliwości rozprzestrzeniania diaspor, niskiej ich produkcji, ale również z ograniczonego kiełkowania nasion i rozwoju siewek w miejscach pokrytych grubą warstwą zalegającej ściółki [Dzwonko, Loster l.c.]

Liczne występowanie gatunków wskaźnikowych w zbiorowiskach leśnych może stanowić kryterium odróżniania i wydzielania w terenie fragmentów starych lasów, pierwotnego pochodzenia od nowych, a przez to wpływać na racjonalne użytkowanie obszarów leśnych i wzmocnienie działań ochroniarskich. Obecność diskutowanych gatunków podnosi przyrodniczą wartość lasu, zważywszy na fakt, że do tej grupy należą liczne rośliny chronione. Ponadto w sytuacji bliskiego sąsiedztwa nowych i starych lasów może dochodzić do spontanicznej regeneracji roślinności i kolonizowania młodszych drzewostanów przez wskaźnikowe gatunki leśne, co w efekcie zapewni przestrzenną kontynuację starych lasów. Jest to jednak możliwe tylko wtedy, gdy w młodszych drzewostanach zaznacza się wyraźna przewaga drzew liściastych.

W odniesieniu do Beskidu Małego, stwierdzono występowanie 75 gatunków starych lasów liściastych. Są wśród nich rośliny chronione jak: *Arum alpinum*, *Lilium martagon* czy *Daphne mezereum*, gatunki górskie oraz gatunki siedlisk wilgotnych i znoszących znaczne zacienienie. Dominującą formą życiową są hemikryptofity i geofity. Dla porównania lista gatunków wskaźnikowych dla Polski obejmuje 155 gatunków.

Można zatem stwierdzić, że w rozległych kompleksach leśnych Beskidu Małego, zachowały się fragmenty starych lasów, które stanowią trwałą ostoję dla rzadkich i chronionych okazów. Areal tych lasów nie jest wielki, najczęściej bowiem ogranicza się do cienistych dolin potoków, o stromych i trudno dostępnych stokach.



Fot. 14. *Arum alpinum* – rzadki element flory Beskidu Małego

VII. OCENA ZGODNOŚCI PRZEBUDOWY DRZEWOSTANÓW BESKIDU MAŁEGO W KONTEKŚCIE BADAŃ PROF. STEFANA MYCZKOWSKIEGO ORAZ WŁASNYCH

Wysiłki w kierunku przebudowy jednowiekowych monokultur świerkowych prowadzone są od przełomu XIX i XX stulecia, a proces ten jest nieunikniony z powodu postępującej degradacji lasów w całych Beskidach Zachodnich. Pomimo odnotowanego spadku udziału *Picea abies* w niektórych rejonach beskidzkich, nawet o kilkadziesiąt procent, w ocenie samych leśników jest on nadal zbyt liczny [Twaróg 1983]. Utrzymywanie wysokiej frekwencji świerka w lasach Karpat Zachodnich wiąże się bezpośrednio z jego dużą produktywnością i wymiernymi zyskami gospodarczymi.

Decydujący wpływ na stopień zniekształcenia lasów obszaru badań w poszczególnych rejonach wywarły stosunki własnościowe panujące w pierwszej połowie XIX wieku, a także w latach późniejszych. Tym tłumaczy się m.in. naturalny charakter i lepszy stan zachowania lasów prywatnych, nie związanych bezpośrednio z polityką zaświerczania stoków Beskidu Małego, w porównaniu z lasami państwowymi.

Przebudowę drzewostanów uznaje się powszechnie za jedno z najważniejszych zadań hodowli lasu, szczególnie kiedy dotyczy ona litych drzewostanów lub ze znacznym udziałem sosny, bądź świerka, na średnio żyznych i żyznych siedliskach. Głównym celem przebudowy lasów jest dostosowanie składu gatunkowego zmonotypizowanych drzewostanów do warunków siedliskowych, czyli doprowadzenie do zgodności biocenozy z biotopem. Wśród najważniejszych kryteriów zaklasyfikowania drzewostanów do przebudowy wymienia się: niedostosowanie składu lub struktury drzewostanu do warunków siedliskowych, nieodwracalne uszkodzenia znacznej części drzewostanu, poważnie obniżona produkcja, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, znacznie odbiegająca od potencjalnych możliwości danego siedliska.

Przebudowa drzewostanów może być całkowita lub częściowa. Najbardziej preferowanym rodzajem działań hodowlanych jest przebudowa częściowa, polegająca na przekształceniu istniejącego drzewostanu z zachowaniem jego części i stopniowym włączeniu do nowej struktury. Przykładem w tym zakresie może być propozycja Dziewolskiego i in. [1992] dotycząca przebudowy monokultur drzew iglastych, w której zaleca się rozluźnienie drzewostanu poprzez jednoczesne eliminowanie kilku drzew rosnących obok siebie. Umożliwi to w efekcie stopniowe odnowienie drzewostanu, a w aspekcie wieloletnim doprowadzi do powstania mozaiki fragmentów drzewostanu w różnych fazach rozwoju.

Istotnym elementem dostosowania składu gatunkowego drzewostanu do warunków siedliskowych powinno być również wprowadzanie dolnych warstw, ponieważ sposób ten doskonale umożliwia pielęgnowanie siedliska i drzewostanu. Bardzo dobre rezultaty można uzyskać, np.: poprzez wprowadzanie drugiego piętra bukowego w litych drzewostanach sosnowych na siedlisku LMśw lub Lśw, po pierwszych trzebieżach, co zabezpiecza siedlisko przed degradacją. Dzieje się tak m. in. przez opad wartościowej, szybko rozkładającej się ściółki oraz tworzenie mikroklimatu wnętrza lasu. Podszyty winny być wprowadzane szczególnie na siedliskach ubogich i średnio żyznych w celu urozmaicenia składu gatunkowego. Zaniechanie przebudowy lub pozostawienie drzewostanu naturalnym procesom może okazać się krytyczne w przypadku gatunków wymagających dłuższej górnej osłony, do jakich należy buk i jodła.

Przebudowę drzewostanów należy prowadzić w każdej fazie rozwoju drzewostanu, a jego intensywność powinna wynikać z okresu, w którym istniejący drzewostan powinien zostać zastąpiony docelowym. Taką przebudowę lasów Beskidu Małego postulował 50 lat temu Myczkowski [1957, 1958]. Należy jednak pamiętać, że w Beskidzie Małym mamy do czynienia przede wszystkim z lasami gospodarczymi, pośród których nie brakuje fitocenoz w najbardziej zaawansowanych formach i fazach degeneracyjnych wraz z silnie zdegradowanymi siedliskami. Taki stan roślinności wymusza prowadzenie dokładnych badań glebowych, podczas prób określania zgodności fitocenozy z biotopem [Kurowski 2001], poprzedzających przebudowę drzewostanu.

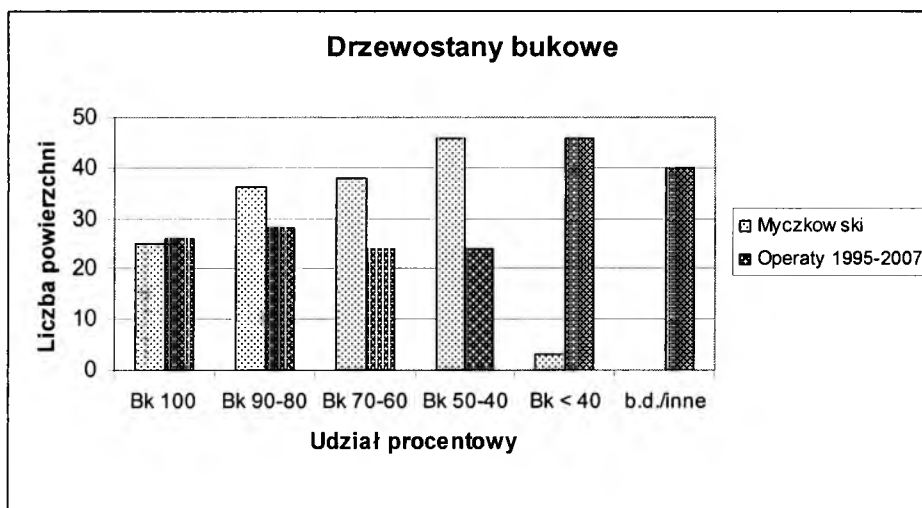
Z punktu widzenia problematyki niniejszej pracy istotne jest nie tylko to w jaki sposób realizowane są założenia przebudowy zdewastowanych drzewostanów na interesującym nas obszarze, ale również jak odbywa się gospodarowanie w dobrze zachowanych fragmentach lasów. W celu weryfikacji działań gospodarczych wykorzystano powierzchnie badawcze Myczkowskiego [l.c.], które zestawiono z aktualnymi danymi z operatów urzędniowych za lata 1995-2007 oraz własnymi obserwacjami poczynionymi w terenie (por. tab. 7, roz. II. 3.).

Powierzchnie leśne wskazane przez Myczkowskiego [l.c.] wytypowane były w oparciu o kryterium naturalności i zgodności z siedliskiem. Stanowiły je przede wszystkim starodrzewie bukowe i bukowo-jodłowe, bowiem drzewostany buczyn karpackich o składzie zbliżonym do naturalnego, to głównie lasy mieszane, bukowo-jodłowe, z udziałem jaworu, świerka i innych domieszek, będących pozostałością sukcesji drzew, np.: brzozy. Wyselekcjonowane drzewostany stanowiły resztki naturalnych fragmentów

lasów w Beskidzie Małym i dlatego są dziś cennym studium wiedzy do prześledzenia zmian jakim podlegały w trakcie działań gospodarki leśnej.

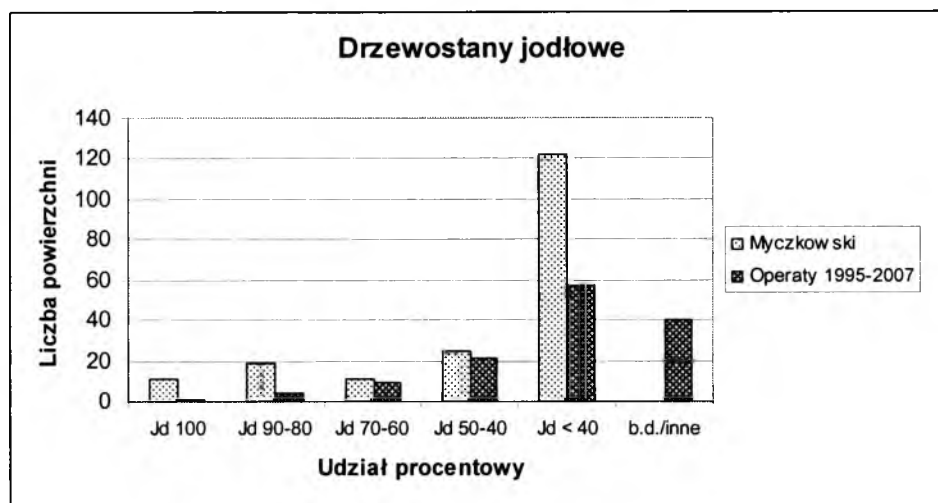
Na podstawie danych z tabeli 7, dokonano porównania składu jakościowego i ilościowego drzewostanów jaki nastąpił w toku prac leśnych na przestrzeni ostatnich 50 lat. Należy dodać, że spośród 203 powierzchni badawczych (wydzielni drzewostanowych) Myczkowskiego, obecnie tylko 163 kwalifikuje się do tej kategorii, pozostała część została zagospodarowana w formie zabudowy, deputatów, parkingów lub włączona do innych wydziałów.

Ponieważ pierwotnie były to drzewostany bukowo-jodłowe lub jodłowo-bukowe, to założono w poniższej analizie porównanie ich ze stanem obecnym zarówno pod kątem udziału w nich buka (drzewostany bukowe), jak również udziału jodły (drzewostany jodłowe). W przypadku powierzchni badawczych o równocennym zmieszaniu obu gatunków drzewostanotwórczych, zostały one uwzględnione zarówno w wykresie dla buka jak i jodły, co nieco zawyża średnie. Takie działanie pozwala jednak na jednoznaczne potraktowanie obydwu gatunków i przybliżoną analizę poszczególnych drzewostanów, wynikającą z określonego sposobu gospodarowania.



Ryc. 46. Porównanie ilościowego udziału buka na analizowanych powierzchniach.

W większości porównywanych kategorii procentowego udziału buka, gdzie był dominantem lub współdominantem, jego udział wyraźnie zmalał. Odnotowano nieznaczny wzrost czystych monokultur bukowych, kosztem eliminacji z nich jodły. Drastyczny wzrost liczby powierzchni zawierających *Fagus sylvatica* poniżej 40% jest prawdopodobnie następstwem wybiórczego użytkowania w nich tego gatunku oraz tworzenie drzewostanów z przewagą świerka przez ostatnie pięćdziesięciolecie.



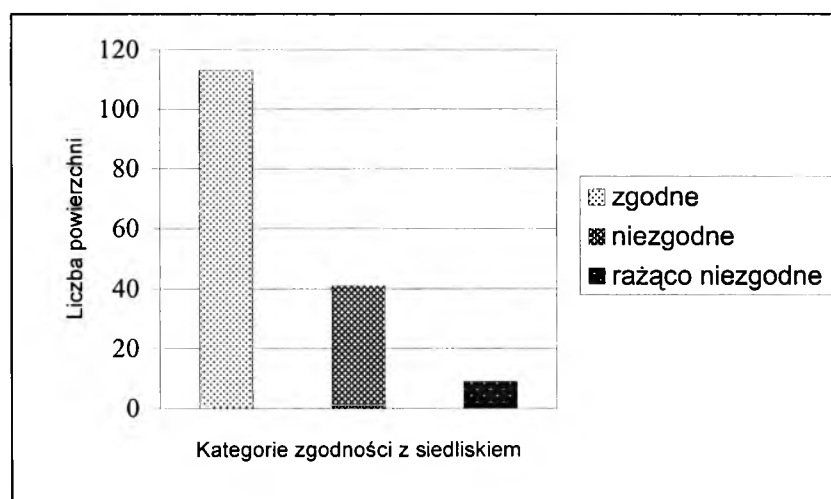
Ryc. 47. Porównanie ilościowego udziału jodły na analizowanych powierzchniach.

Jak wynika z wykresu, udział jodły uległ drastycznemu zmniejszeniu, prawie doszczętnie wytrzebiono płaty żywnych jedlin; warto dodać, że jest to zjawisko znamienne dla całego obszaru Beskidu Małego [por. Barć 2002]. W pozostałych przedziałach udziału procentowego również odnotowano spadek ilościowy jodły, na co wskazuje przyrost powierzchni zawierających mniej niż 40% *Abies alba* w swym składzie. Zmiana statusu powierzchni jodłowych odbywała się w dwóch kierunkach; pierwszy, łagodniejszy dla siedlisk, polegał na protegowaniu buka – w ten sposób powstały ujednolicone buczyny, bądź buczyny z nieznaczną domieszką świerka lub modrzewia, drugi schemat działań prowadził do całkowitej eliminacji jodły, z równoczesnym ograniczaniem udziału buka, kosztem nasadzeń monokultur świerkowych.

Powstałe w miejscu lasów bukowo-jodłowych, lite świerczyny oraz monokultury modrzewia stanowią 12% analizowanych powierzchni. Jak wynika z opisów taksacyjnych, cechuje je I stopień uszkodzeń spowodowany zanieczyszczeniami powietrza oraz uszkodzenia przez opieńkę, sięgające czasami 35%.

W oparciu o dane zamieszczone w tabeli 7, dokonano także oceny zgodności drzewostanu z siedliskiem dla 163 powierzchni badawczych. Do analizy posłużyła opracowana przez LP skala zgodności drzewostanu z siedliskiem, rozumiana jako stopień wykorzystania możliwości siedliskowych. Skład drzewostanu nie jest jedynym wskaźnikiem degeneracji zbiorowisk leśnych, jednak zubożony lub całkowicie zmieniony skład drzewostanu, nasadzony niezgodnie z siedliskiem jest jednym z przejawów zniekształcenia fitocenoz leśnych. Według przyjętych kryteriów opisowych wydzielono trzy grupy powierzchni badawczych: zgodnych z siedliskiem, niezgodnych i rażąco niezgodnych. Za zgodne (+) uznaje się drzewostany, które w pełni wykorzystują

możliwości produkcyjne siedliska i nie wpływają na nie degradująco, np.: drzewostany Bk, Db, Js na siedliskach lasowych lub drzewostany SoDb, SoBk na siedliskach LMśw i BMśw. Za niezgodne (-) uznaje się drzewostany wpływające degradująco na siedlisko, np.: drzewostany o zawyżonym udziale gatunków iglastych – sosny i świerka, w tym wszystkie drzewostany na siedliskach LG i LMG o udziale gatunków iglastych większym niż 30% oraz monokulturowe drzewostany iglaste na siedliskach boru mieszanego. Za rażąco niezgodne przyjmuje się drzewostany, których degradujący wpływ na siedlisko jest ewidentny i niczym nie łagodzony, np.: lite drzewostany So, Św na siedliskach lasowych.



Ryc. 48. Rozkład stopnia zgodności drzewostanów z siedliskiem dla 163 powierzchni.

Wyniki dowodzą, iż większość badanych przez Myczkowskiego [l.c.] powierzchni (69%) nadal cechuje drzewostan zgodny z siedliskiem, według kryteriów typologii leśnej. Około 25% charakteryzuje niezgodność wynikająca przede wszystkim z zawyżonego udziału gatunków iglastych, głównie świerka, rzadziej modrzewia i sosny. Dziewięć powierzchni spełnia kryterium rażąco niezgodnych, czyli takich, które zmieniły całkowicie status w porównaniu ze stanem pierwotnym. Obecnie występują na nich lite drzewostany świerkowe lub modrzewiowe.

Zgodnie z postulatami Myczkowskiego [l.c.], przebudowa lasów Beskidu Małego, zniekształconych przez niewłaściwą gospodarkę człowieka powinna się odbywać w oparciu o dokładną znajomość siedlisk. Ważne jest, aby poza stosowaniem działań naprawczych w odniesieniu do zniekształconych drzewostanów utrzymywać obecnie istniejące lasy, nasadzone zgodnie z wymaganiami siedliskowymi oraz zaniechać praktyk nasadzania przede wszystkim monokultur drzew iglastych na żyźnych, bukowych lub bukowo-jodłowych siedliskach. Drzewostany wytypowane przez Myczkowskiego [l.c.]

zajmowały obszary poza zasięgiem warstw istebniańskich, sprzyjających rozwojowi świerka, a jednak nie zagwarantowało to im skutecznej ochrony. W Beskidzie Małym nadal kontynuuje się praktyki obsadzania świerkiem potencjalnych siedlisk buczyn. Są to zatem działania przeczące pracom nad regeneracją zaburzonych drzewostanów w Beskidzie Małym, które miały zmierzać w kierunku wydatnego zwiększenia udziału buka i jodły. Jak wykazały badania Barć [2002] obszar siedliskowy żyznych zbiorowisk grądów i buczyn jest ważnym naturalnym ekotopem jodły w Beskidzie Małym. Wprowadzanie tego gatunku w ramach przebudowy drzewostanów ma zatem szczególne szanse ekologiczne właśnie na tych siedliskach.

VIII. DYSKUSJA PROBLEMÓW ZWIĄZANYCH Z DEGENERACJĄ LEŚNYCH FITOCENÓZ GÓRSKICH I WYNIKAJĄCE STĄD IMPLIKACJE

Lasy Beskidu Małego od ponad 500 lat podlegają silnej antropizacji. Jej skutkiem jest zniekształcenie struktury drzewostanów, degradacja siedlisk leśnych oraz spadek lesistości, szczególnie niebezpieczny na obszarach górskich. Przestrzenne zróżnicowanie przemian antropogenicznych zależy zarówno od warunków środowiska górskiego, jak i od natężenia czynników zewnętrznych, do jakich można zaliczyć: zanieczyszczenia przemysłowe, rozwój infrastruktury i turystyki, a przede wszystkim szeroko rozumiana gospodarka leśna. O bezpośrednim przebiegu zagospodarowania i natężenia antropopresji środowiska przyrodniczego w przeszłości decydowały głównie parametry ukształtowania terenu, nachylenie stoków, a w pierwszej kolejności wysokości bezwzględne. Obecność w Beskidzie Małym tylko piętra pogórza i regła dolnego wpłynęła bezpośrednio na skalę antropogenicznych zmian roślinności leśnej. Areal naturalnych trwałych zbiorowisk jest coraz mniejszy w porównaniu z biochorami zbiorowisk zastępczych, wśród których przeważają sztuczne monokultury świerka, sosny i modrzewia.

Wszystkie zbiorowiska kształtujące się pod wpływem czynników zależnych od człowieka jako wtórne kombinacje gatunków, określane są w literaturze przedmiotu terminem zbiorowisk antropogenicznych [Faliński 1969]. W wyniku działalności człowieka nie tylko ustępują z naturalnych zbiorowisk leśnych gatunki hemerofobne, wrażliwe na przejaw antropopresji, lecz również wkraczają ubikwistyczne, zupełnie obce dla dotychczasowego ich składu florystycznego [Kornaś 1982].

Zebrany materiał fitosocjologiczny w dużym stopniu odzwierciedla stan zbiorowisk leśnych na terenie badań. Należy jednak pamiętać, że większość zdjęć, zestawionych w tabele fitosocjologiczne, pozyskiwana była dla zobrazowania fitocenoz przekształconych, opanowanych przez ekspansywne dominanty. W pracy skoncentrowano się przede wszystkim na płatach o zaburzonej strukturze drzewostanu lub zmienionych wskutek nasadzeń, często o nieokreślonym statusie syntaksonomicznym. Przyczyną obserwowanych zmian jest nasilająca się antropopresja. Wynika ona głównie z oddziaływania przemysłu poprzez daleki transport zanieczyszczeń, z wadliwej gospodarki leśnej, opartej w szczególności na protegowaniu wybranych gatunków drzew iglastych na żyznych siedliskach lasowych, sadzeniu drzew obcej proveniencji czy prowadzeniu zrębów zupełnych. Działania powyższe doprowadziły niewątpliwie do ujednolicenia składu i wieku drzewostanu, zmniejszenia bogactwa gatunkowego fitocenoz,

unifikacji runa, zaniku charakterystycznych kombinacji gatunków dla konkretnych jednostek syntaksonomicznych, zwiększania się areалу gatunków ubikwistycznych oraz wniknięcia antropofitów. W rezultacie obserwujemy dziś w Beskidzie Małym zbiorowiska o charakterze kadłubowym lub nowe układy zbiorowisk, o zubożałym składzie florystycznym, często zdominowane przez ekspansywne dominanty, które były przedmiotem badań autorki.

Degenerację zbiorowisk, czyli proces krótkotrwałych odkształceń zbiorowiska roślinnego, powodują na badanym terenie przede wszystkim czynniki wynikające z gospodarki leśnej.

Pomimo czynionych prób, nie udało się dotąd stworzyć spójnego systemu opisu i klasyfikacji różnych form zniekształceń zbiorowisk leśnych. O potrzebie istnienia metodycznych i teoretycznych założeń takiego systemu w badaniach fitosocjologicznych pisał Faliński [1966]. Autor ten wprowadził i upowszechnił za Braun-Blanquetem pojęcie fazy degeneracyjnej zbiorowiska roślinnego, określanej jako okres zmian w składzie florystycznym i strukturze zbiorowiska roślinnego pod wpływem czynników zniekształcających. Odróżnia on jednak w swej dyskusji na temat zniekształceń fitocenozy różnice pomiędzy między fazą degeneracji a zbiorowiskiem w pewnej fazie degeneracji.

Brak jednoznaczności w stosowaniu nazw form degeneracyjnych wynika poniekąd z niedostatku badań poświęconych degeneracji roślinności leśnej na terenach górskich. Bogatsza literatura traktująca te problemy na niżu rzadko może stanowić studium porównawcze. W niniejszej pracy poszerzono pojęcie fruticetyzacji, odnosząc tą formę degeneracji zarówno do fitocenoz z silnie rozwiniętym podszytem, jak również z masowym udziałem *Rubus hirtus* w runie. Odrzucono propozycję Kasprowicza [1996] odnośnie zastosowania formy epilobietyzacja dla płatów z jeżyną gruczołową, gdyż zgodnie z ujęciem Matuszkiewicza [2001], który przyjęto w niniejszej pracy, wspomniany gatunek nie należy do klasy *Epilobietea angustifolii*.

Runo zdominowane przez *Rubus hirtus* i *Calamagrostis arundinacea* jest cechą charakterystyczną przekształconych zbiorowisk leśnych. Większość opisanych fitocenoz z terenu badań to właśnie zbiorowiska z przewagą któregoś z wymienionych gatunków. Ich dominacja związana z kolonizacją otwartych miejsc, powstałych wskutek działań gospodarczych, jest wynikiem szybkiego wzrostu wegetatywnego. W kształtowaniu się tak wyrażonej cespityzacji i fruticetyzacji największą rolę odgrywa zmiana warunków świetlnych. Następstwem przerzedzenia drzewostanu są zmiany w niższych warstwach zbiorowiska. Stwierdzono, iż jeżyna gruczołowa ma nieco szersze spektrum

występowania niż trzcinnik. Fruticetyzacja wyrażona masowym pojawianiem się jeżyny gruczołowej jest najczęstszą formą degeneracyjną w Beskidzie Małym. Nie wykazuje ścisłej korelacji z określonym typem zbiorowiska. Równie często stwierdzano fruticetyzację na siedliskach żyznych, eu – i mezotroficznych jak i uboższych, kwaśnych. Potwierdza to zatem fakt, że gatunek ten związany jest z terenami o zwiększonej presji gospodarczej i jest wskaźnikiem degeneracji zbiorowisk leśnych.

Również Mikińska [1964, 1968] przypisuje bardzo duży wpływ zmianom czynnika świetlnego na powstawanie modyfikacyjnych przeobrażeń fitocenoz.

Presja ze strony człowieka może wyrażać się również poprzez sadzenie gatunków drzew obcych danemu siedlisku co powoduje znaczące zmiany w zbiorowiskach. Skutki wprowadzania *Pinus sylvestris* i *Larix decidua* do fitocenoz leśnych był przedmiotem wielu opracowań i prac badawczych [Olaczek 1972, 1974 b, Kurowski 1979, Krotoska i in. 1985, Olaczek, Piotrowska 1986, Jakubowska-Gabara 1985, Jakubowska-Gabara 1994, Herbich 1982, Stachurska 1998]. W tym miejscu należałoby rozważyć adekwatność stosowania terminu neofityzacja, w odniesieniu do nasadzeń sosny w borach świerkowych. Dotychczas nasadzenia gatunków iglastych na siedliskach lasów liściastych i borów mieszanych określano w literaturze mianem pinetyzacja. Obecność sosny w *Bazzanio-Piceetum* nastrocza zasadnicze pytanie: czy termin neofityzacja jest prawidłowy przy opisie tego zbiorowiska? Z jednej strony sosna jest tu poza swym naturalnym zasięgiem, została sztucznie wprowadzona przez człowieka, z drugiej jednak strony istnieją w polskich górach reliktove laski sosnowe [por. Matuszkiewicz W. i A. 1975], świadczące o naturalnej obecności tego gatunku w szacie leśnej Karpat czy Sudetów w przeszłości. Zdając się na wyniki analizy pochodzenia *Pinus sylvestris* w górach, autorka przyjmuje za Stachnowiczem [2001], że wspomniany gatunek jest antropofitem. Tym samym uznaje obecność sosny w płatach dolnoreglowej świerczyny na torfie za przejaw neofityzacji. Traktowanie sosny zwyczajnej jako elementu obcego na terenie badań, skłania do umieszczania jej w grupie gatunków towarzyszących, a nie jakby to wynikało, z przyjętej w niniejszej pracy, systematyki Matuszkiewicza [2001] w klasie *Vaccinio-Piceetea*. Ponadto tak ujęta neofityzacja winna być rozumiana jako forma presji, w odróżnieniu od sytuacji, kiedy termin ten oznacza formę degeneracji obrazującą spontaniczne wnikanie gatunków obcego pochodzenia do płatów roślinnych.

Kolejny problem, który wynika z prowadzonej dyskusji dotyczy udziału sosny i modrzewia w zbiorowiskach grądowych lub na siedliskach grądowych. Dylemat dotyczy określenia formy: czy jest to klasyczny przykład pinetyzacji w rozumieniu Olaczka [1972],

czy raczej neofityzacja zważywszy na zasięg obu gatunków drzew. W pracy przyjęto używać drugiego określenia, jednak ma ono tu wydźwięk rodzaju presji, która uruchamia proces degeneracyjny wyrażający się wyraźnie mniejszą liczebnością gatunków z klasy *Quercus-Fagetea*, zmniejszonym pokryciem runa lub większym udziałem gatunków acydofilnych. W tym kontekście pojęcie pinetyzacji i neofityzacji można by uznać za analogiczne formy presji, odpowiednio na niżu i w górach. Autorka nie wyklucza stosowania możliwości stosowania obydwu nazw przy opisywaniu diskutowanych układów na obszarach górskich i podgórskich.

Współczesna praktyka leśna nie rozwiązuje szeregu trudności natury gospodarczej na terenach górskich, a wiążących się z przebudową i regeneracją zniszczonych lasów karpaccich. W opisach taksacyjnych operatów poszczególnych nadleśnictw wskazane są typy siedlisk leśnych, spośród których najczęściej wymieniane są LG i LMG. Są to najżyźniejsze siedliska górskie według siatki typologicznej [Grzyb 1999], które porastają grądy i buczyny. W rzeczywistości dominującymi zbiorowiskami na tych terenach są monokultury świerkowe, pozbawione gatunków runa. Z drugiej strony typologia leśna jest niejednoznaczna, tzn., że dopuszcza występowanie na jednym typie siedliskowym często więcej niż jednego zbiorowiska leśnego, a ponadto kształtuje się rozmaicie w różnych miejscach w Polsce, np.: na siedlisku Lśw na Pomorzu znajdujemy zwykle kwaśne buczyny, w centralnej Polsce – grądy, a w górach żyzne buczyny i lasy jaworowe. Istnieje zatem nagła potrzeba opisywania siedlisk w skali lokalnej, również w oparciu o materiały fitosocjologiczne, tym bardziej, że w urzędzeniu lasu przyjęto praktykę wymieniania w opisie pięciu najpospolitszych gatunków runa. Do identyfikacji zbiorowiska roślinnego potrzeba informacji o pozostałych, często występujących z niskim pokryciem i ilościowością gatunków, a więc całkowicie pomijanych podczas taksacji. Dopiero dokładne rozpoznanie siedliska może być podstawą do planowania przebudowy zniekształconych fitocenzoz. Wydaje się, że tylko porozumienie między stanowiskiem badacza i leśników na drodze tzw. ekologicznej racjonalizacji gospodarki leśnej, może dać korzyść w postaci trwałych i dobrze zachowanych lasów w polskich górach. Poza tym leśnicy, gospodarując powierzonym im majątkiem, zobowiązani są również do powszechnej ochrony lasów i powiększania ich zasobów. Obowiązki te oraz narzędzia służące ich wykonywaniu nakłada na leśników ustawa o lasach z dn. 28 września 1991 roku.

Wobec istniejących i nadal zagrażających klęsk przebudowa drzewostanów Beskidu Małego oraz zaniechanie ich rabunkowej wycinki staje się oczywistą

koniecznością. Jednak aby regeneracja, właściwych pod względem siedliskowym, bukowo-jodłowych lasów na zdewastowanych obszarach przebiegała prawidłowo konieczne jest rozpoznanie miejsc i skali degeneracji szaty leśnej tego terenu. Niezbędna jest konsekwencja działań na przestrzeni kolejnych lat oraz uwzględnianie warunków siedliskowych w trakcie nowych, planowanych nasadzeń.

W pracach wielu autorów, także Myczkowskiego [1958], znajdujemy informacje o możliwościach regeneracyjnych gatunków runa, wskazujących na pierwotny zespół występujący w danym miejscu, pod okapem sztucznie wprowadzonych drzew iglastych na te siedliska. Trudno jednoznacznie przychylić się do takiego stanowiska, mając na uwadze ogromne połacie lasów zajęte przez drągowiny świerkowe, porastające stoki Beskidu Małego, a pozbawione jakichkolwiek gatunków diagnostycznych runa lub drzewostany mieszane o zunifikowanym runie, z silnie zaznaczonym procesem borowienia, których pozycja systematyczna nastrocza wiele wątpliwości.

Prekursorem badań fitosocjologicznych w Beskidzie Małym był Myczkowski [l.c.], który przedstawił naturalną zmienność lasów bukowych. Autor ten w obrębie *Luzulo luzuloidis-Fagetum* wyróżnił wariant typowy z dwiema facjami: *Luzula luzuloides* oraz *Calamagrostis arundinacea* oraz wariant grzbietowy z facją paprociową i z *Vaccinium myrtillus*. W obrębie *Dentario glandulosae-Fagetum* (w publikacji z 1958 zespół funkcjonuje pod nazwą *Fagetum carpaticum*) wyróżnił dwa warianty: typowy oraz wilgotny z czterema facjami: *Mercurialis perennis*, *Impatiens noli-tangere*, *Asarum europaeum* i *Allium ursinum*. W niniejszej pracy zmodyfikowano ten podział jednostek syntaksonomicznych, co wymuszone jest tematyką pracy. Z założenia – jak już wspomniano, badano bowiem zbiorowiska przekształcone, zdegenerowane, nietypowe, nie mieszczące się często w klasycznej systematyce Matuszkiewicza [2001].

Myczkowski [l.c.] zauważył m.in., że bujne pojawienie się paproci w płatach żyznej buczyny ma miejsce w przerzedzonych drzewostanach z jodłą na wilgotnych siedliskach oraz podkreślił odrębność tej postaci lasów bukowych, od facji paprociowej w obrębie kwaśnej buczyny górskiej. W trakcie badań stwierdzono facje paprociowe zarówno na siedliskach żyznych, jak również acydofilnych. Ponadto wskazano na ich antropogeniczną genezę.

W oparciu o ogromny materiał fitosocjologiczny dotyczący opracowań *D. g.-Fagetum*, można stwierdzić, że żyzne buczyny Beskidu Małego wykazują znaczne wewnętrzne zróżnicowanie, typowe dla buczyn odmiany zachodniobeskidzkiej, uwarunkowane czynnikami edaficznymi, jak również gospodarczą działalnością

człowieka, co zgodne jest z uwagami Dzwonki [1986]. Pod względem areału ustępują one jednak kwaśnym buczynom. Najbardziej zagrożone, i tym samym najrzadsze, w skali badanego terenu są podzespoły: *D. g.-F. allietosum* i *D. g.-F. lunarietosum*, ze względu na swój eutroficzny i higrofilny skład florystyczny. Według niektórych autorów [Pelc 1958, Wilczek, Cabała 1989b] żyzna buczyna karpacka z wyższych położeń górskich przejawia dużą żywotność i odporność na zniekształcenie. Przykładem tego są, według wspomnianych autorów, zręby pobukowe, zalesione świerkiem, gdzie gatunki charakterystyczne buczyn utrzymują się bardzo długo, a odnowienie buka następuje samorzutnie. W odniesieniu do Beskidu Małego powyższa teza znajduje tylko częściowe potwierdzenie, ponieważ w wyższych położeniach *Dentario glandulosae-Fagetum* występuje rzadko, ustępując kwaśnym buczynom lub wtórnym lasom świerkowym, a jeśli się pojawia to zajmuje enklawy na stromych zboczach. Dobre odnowienie buka pod okapem świerkowym oraz utrzymywanie się gatunków typowych dla żyznych lasów stwierdzano jedynie na terasach nadpotokowych lub w pobliżu lokalnych podtopień, wysięków, które podtrzymują żyzność siedlisk.

Analiza fitosocjologiczna *Abieti-Piceetum montanum* w Beskidzie Małym wykazała złożony charakter dynamiczno-genetyczny zespołu. Na niektórych stanowiskach płaty dolnoreglowego boru świerkowo-jodłowego są naturalnym, trwałym zbiorowiskiem, a na innych wtórnym zbiorowiskiem antropogenicznym, powstałym wskutek przeobrażenia siedliska przez człowieka i w obecnych nieodwracalnie zmienionych warunkach również mającym charakter układu zbliżonego do naturalnego.

Przy opisach zespołów zwracano szczególną uwagę na odnowienia gatunków drzewostanotwórczych, ma to kluczową rolę w procesie regeneracji drzewostanów i zachowania ciągłości zbiorowisk leśnych, a tym samym lasu na terenie badań. Gatunki naturalne takie jak buk, jodła, świerk wykazują, w różnym stopniu tendencje do odnowień, co zostaje często w bezpośredniej korelacji z siedliskiem. Znacznie poważniejszy problem odnosi się do gatunków, które zostały sztucznie wprowadzone, jak sosna, modrzew, czy daglezja. Wszystkie wspomniane cechuje znikome lub brak odnowienia, co nie gwarantuje ciągłości lasu.

Podsumowując należy stwierdzić, że w lasach Beskidu Małego, znacznie zwiększył się udział borów, w stosunku do siedlisk potencjalnych. Zmniejszyła się natomiast powierzchnia zajmowana przez lasy liściaste, zwłaszcza grądy *Tilio-Carpinetum* i żyzne buczyny *Dentario glandulosae-Fagetum* oraz kwaśne buczyny *Luzulo luzuloidis-Fagetum*.

Literatura fitosocjologiczna dysponuje licznymi opracowaniami, których przedmiotem była analiza antropogenicznych przekształceń roślinności leśnej na niżu, jednak problem tych zmian na terenach górskich był analizowany dotychczas sporadycznie i wybiórczo. Nastręcza to szczególne trudności w praktyce oraz uniemożliwia studium porównawcze danych uzyskanych z Beskidu Małego z pozostałymi pasmami Karpat Zachodnich. Ponadto wyciąganie wniosków, przy niewystarczającym zbiorze danych, na temat przemian antropogenicznych roślinności, określanie stadiów degeneracyjnych i regeneracyjnych na tle pełnej zmienności zespołów jest utrudnione. Nie można bowiem wykluczyć, że poczynione uwagi i wyciągnięte wnioski odnośnie opisanych układów mają słuszność tylko w skali lokalnej, w specyficznych warunkach topograficznych Beskidu Małego, jak na przykład niewielkie wyniesienie ponad poziom morza czy brak regła górnego oraz w warunkach trwającej od stuleci gospodarki leśnej. Niewątpliwie jednak powyższe badania podkreślają potrzebę opisywania roślinności rzeczywistej oraz kontynuowania studiów nad degeneracją zbiorowisk leśnych w górach. Punktem wyjścia w takich badaniach powinna być dyskusja nad stworzeniem spójnego systemu klasyfikacji zaburzonych fitocenoz w celu uchwycenia ich zmienności oraz uniknięcia wydzielania kolejnych jednostek syntaksonomicznych. Biorąc pod uwagę stan roślinności leśnej oraz nasilającą się antropopresję, należy założyć, że badania nad antropogenicznymi przekształceniami zbiorowisk leśnych obszarów górskich wejdą do kanonu prac fitosocjologicznych.

IX. PODSUMOWANIE WYNIKÓW I WNIOSKI

1. Wyniki prezentowanych badań ukazują zróżnicowanie roślinności leśnej Beskidu Małego w aspekcie form i postaci degeneracyjnych.
2. Z terenu badań opisano płaty 10 zespołów i zbiorowisk tworzących kompleksy roślinności leśnej. Są to: *Alnetum inacanae*, *Tilio-Carpinetum betuli*, *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, *Abieti-Piceetum montanum*, *Bazzanio-Piceetum*, zbiorowisko *Carpinus betulus* - *Larix decidua*, zbiorowisko *Carpinus betulus* - *Pinus sylvestris*, zbiorowisko *Acer pseudoplatanus* - *Fraxinus excelsior*.
3. Po raz pierwszy zidentyfikowano i udokumentowano występowanie w Beskidzie Małym, rzadkiego w skali kraju, zespołu *Bazzanio-Piceetum*.
4. Do najrzadszych elementów szaty leśnej terenu badań należą syntaksony, w płatach których rośliny mają wyższe wymagania siedliskowe i wykazują węższą amplitudę ekologiczną względem czynnika troficznego i wilgotnościowego. Oprócz wspomnianego zespołu *Bazzanio-Piceetum*, zaliczamy tu fitocenozy zajmujące najwilgotniejsze skrzydła w obrębie lasów grądowych i buczynowych.
5. Przeprowadzono dyskusję wyróżnionych jednostek syntaksonomicznych, zwracając szczególną uwagę na występujące formy degeneracyjne.
6. Wszystkie opisane zbiorowiska leśne są w mniejszym lub większym stopniu zniekształcone. Zniekształcenia te objawiają się zmianami w strukturze zbiorowisk oraz w ich składzie florystycznym.
7. Główną formą antropopresji na badanym terenie jest gospodarka leśna. Zaznacza się ona przede wszystkim obecnością niezgodnych z siedliskiem świerczyn lub lasów z nienaturalną przewagą świerka oraz monokultur sosnowych i modrzewiowych. Do zniekształceń lasów przyczyniły się w szczególności następujące czynniki: eliminacja z naturalnych drzewostanów gatunków liściastych takich jak: grab, lipa, buk, dąb przy równoczesnym protegowaniu gatunków iglastych na siedliskach LG i LMG; przerzedzenie drzewostanów pociągające ze sobą zmiany w strukturze niższych warstw zbiorowiska w wyniku zmiany warunków świetlnych; stosowanie zrębów zupełnych.
8. W zbiorowiskach leśnych Beskidu Małego stwierdzono następujące formy degeneracji antropogenicznej, wyrażające jakościowe zmiany jakie zaszły w czasie formowania się tych fitocenoz: fruticetyzacja, cespityzacja, neofityzacja, monotypizacja, epilobietyzacja, borowienie, bryofityzacja. Najpowszechniejszą formą jest fruticetyzacja.

9. Największym zmianom degeneracyjnym uległy zbiorowiska *Tilio-Carpinetum*, co ma bezpośredni związek z ich lokalizacją w niższych położeniach pogórza.
10. We florze badanych fitocenz stwierdzono występowanie 226 gatunków roślin naczyniowych, z czego antropofity stanowią 11%.
11. W zbiorowiskach Beskidu Małego zaznacza się ustępowanie gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespołów, związków i klas, szczególnie klasy *Querc-Fagetea*, co uwidacznia się przede wszystkim ich mniejszym pokryciem oraz niższymi stopniami stałości, przy równoczesnym pojawianiu się układów facjalnych jeżyn i gatunków trawiastych.
12. Częsta powtarzalność przekształconych układów fitocenotycznych wskazuje na jednostronny rodzaj gospodarowania lasami Beskidu Małego.
13. Na obszarze badań przeważa typ siedliskowy lasu górskiego (LG), mniej licznie reprezentowany jest typ siedliskowy lasu mieszanego górskiego (LMG). Pod względem typologicznym najbardziej zróżnicowane są drzewostany w Nadleśnictwie Sucha (LG, LMG, Lwyż, BMG), a najmniej w Nadleśnictwie Jeleśnia (LG).
14. W celu prowadzenia racjonalnej gospodarki leśnej na terenie badań powinno się rozpoznać siedliska leśne w skali lokalnej, co ułatwi przebudowę drzewostanów nasadzonych niezgodnie z siedliskiem.
15. Przedmiotem zainteresowań współczesnej fitosocjologii winny być badania poświęcone zjawiskom zniekształcenia zbiorowisk leśnych, ich opis i klasyfikacja. Istnieje szczególnie nagła potrzeba prowadzenia badań i monitorowania antropogenicznych przekształceń zbiorowisk leśnych na obszarach górskich.
16. W przyszłości należałoby rozważyć prowadzenie długoletnich badań w Beskidzie Małym na stałych powierzchniach badawczych w celu uchwycenia pełnej dynamiki fitocenz leśnych wyrażonej przede wszystkim poprzez procesy fluktuacji, degeneracji i regeneracji w oparciu o szczegółowe badania glebowe.

LITERATURA:

- Atlas województwa bielskiego. 1981. Kraków.
- Babczyńska-Sendek B., Kimsa T., Wika S. 1992. Szata roślinna Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w warunkach antropopresji. Prądnik. Prace i Mat. Muz. im. prof. W. Szafera. 5: 47-63.
- Baier A. 1887. Zur Flora der Umgebung von Bielitz und Biala. Öesterr. Bot. Z. 37: 88-92, 130-134.
- Balcerkiewicz S. 1991. Wybrane problemy ochrony rezerwatowej na tle degeneracji fitocenoz leśnych w Wielkopolskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace i Mat. Muzeum im. prof. W. Szafera. 4: 113-123.
- Baran S. 1968. Gleby świerczyn Żywiecczyny. Sylvan, 112(6): 45-58.
- Barć A. 2002. Rozmieszczenie, udział ilościowy i żywotność jodły pospolitej *Abies alba* MILL. w zbiorowiskach leśnych Beskidu Małego. Pr. dok. wykonana w KGiOP pod kierunkiem prof. dr. hab. Wiki, UŚ (msc.).
- Barć A., Brzustewicz M. 2005. Rozmieszczenie *Hordelymus europaeus* (L) Jess ex Harz w zbiorowiskach leśnych Beskidu Małego. Mat. Konferencji nauk. Taksonomia, chorologia i ekologia roślin w dobie zagrożenia różnorodności biologicznej. Poznań.
- Bartsch J., Bartsch M. 1940. Vegetationskunde des Schwarzwaldes. Pflanzensoziologie. G. Fischer Verl. Jena, 4: 116-123.
- Bednarek R., Prusinkiewicz Z. 1980. Geografia gleb. Wyd. PWN, Warszawa.
- Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Warszawa, Kasa Mianowskiego, ss. 827.
- Błaszczak H. 1965. Zapiski florystyczne ze wzgórza Żurawica w Beskidzie Małym. Fragm. Flor. et Geobot. 11 (4).
- Braun-Blanquet J., Sissingh G., Vlieger J. 1939. Klasse der *Vaccinio-Piceetea*. Prodomus der Pflanzengesellschaften 6, 123 pp.
- Broda J. 1956. Gospodarka leśna w dobrach Żywieckich do końca XVIII wieku. Wyd. PWN, Warszawa, ss. 204.
- Brzustewicz M. 2001. Zróżnicowanie i stan zachowania żywej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* we wschodniej części Beskidu Małego. Pr. mgr. wykonana w KGiOP, UŚ (msc.).
- Brzustewicz M., Firganek M., Barć A. 2004. Nowe stanowisko zespołu *Bazzanio-Piceetum* w Karpatach Zachodnich (Beskid Mały) i jego znaczenie dla ochrony siedlisk przyrodniczych. [W:] Przyroda Polski w Europejskim Dziedzictwie Dóbr Natury. Streszczenia referatów i plakatów, PTB Toruń – Bydgoszcz, pp. 63.
- Brzustewicz M., Barć A. 2005. Rozmieszczenie *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939 (dolnoreglowy świerkowy bór na torfie) w Beskidzie Małym, zagrożenia i ochrona. Mat. konferencji nauk. Taksonomia, chorologia i ekologia roślin w dobie zagrożenia różnorodności biologicznej. Poznań, ss. 308.
- Brzeg A., Krotoska T. 1984. Zbiorowisko *Pinus-Geranium robertianum* – forma zniekształcenia grądu. Bad. fizjogr. nad Polską Zach. B, 35: 53-66.
- Bujakiewicz A. 1981. Grzyby Babiej Góry. II. Wartość wskaźnikowa macromycetes w zespołach leśnych. Acta Mycol. 17(1-2): 63-125.
- Burtanówna J., Konior K., Książkiewicz M. 1937. Mapa geologiczna Karpat Śląskich. Wyniki badań i objaśnienia do mapy. PAU, Kraków.
- Cabała S., Olesiński R. 1986. Interesujące zbiorowiska buczyny karpackiej w leśnictwie „Las Kiełbasów” koło Żywca. Watra, Roczn. Bielski 1981-1983: 117-126.
- Cabała S., Wika S., Wilczek Z., Barć A., Cybulski M., Palowska M. 1994. Waloryzacja szaty roślinnej województwa bielskiego cz. II. Część południowa. KGiOP UŚ. Katowice.

- Cabała S., Wika S., Nowak M. 1999. Wpływ zanieczyszczeń powietrza i gleby na zdrowotność lasów śląskich. [W:] Wika S. (red.). Lasy województwa śląskiego wczoraj, dziś, jutro. Wyd. Kubajak.
- Capecki Z. 1984. Współczesne zagrożenia i kierunki ochrony lasów górskich. Pr. IBL, ser. B, 2: 38-41.
- Celiński F. 1965. Fragmenty lasów naturalnych w Górach Kaczawskich. Ochr. Przyr., 31: 53-76.
- Celiński F., Sendek A., Wika S. 1978. Zbiorowiska leśne bogatszych siedlisk Katowickiego Okręgu Przemysłowego. Acta Biol. Sil., Katowice. 5: 123-168.
- Celiński F., Wojterski T. 1978. Zespoły leśne Masywu Babiej Góry. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., Pr. Kom. Biol., 68: 2-62.
- Celiński F., Szczepke T., Wika S. 1991. Waloryzacja szaty leśnej na tle przeobrażeń niektórych elementów środowiska geograficznego. [W:] Zmiany środowiska geograficznego w warunkach silnej antropopresji (wybrane zagadnienia) cz. 3. Fundacja Ekologiczna „Silesia”. Sosnowiec, ss. 43.
- Denisiuk Z. 1985. Szata roślinna województwa bielskiego. Stud. Ośr. Dokum. Fizjogr., 13: 51-85.
- Denisiuk Z., Dziewolski J. 1985. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w górnej części zlewni Poniczanki. Studia Naturae, A, 29: 177-193.
- Dobrzański B. 1966. Zarys geografii gleb. Warszawa. ss.167.
- Dylikowa A. 1973. Geografia Polski. krainy geograficzne. PZWS. Warszawa.
- Dziewolski J., Holeksa J., Skawiński P. 1992. Przemiany dolnoreglowych drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego w latach 1956-1986 oraz ocena metod ich przebudowy. Ochrona Przyrody 50, cz. I: 95-108
- Dzwonko Z. 1986. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. Fragm. Flor. et Geobot., 30, 2: 93-167.
- Dzwonko Z. 1993. Relations between the floristic composition of isolated young woods and their proximity to ancient woodland. Journal of Vegetation Science 4: 693-698. IAVS, Opulus Press Uppsala. Printed in Sweden .
- Dzwonko Z., Loster S. 1997. Effect of dominant trees and anthropogenic disturbances on species richness and floristic composition of secondary communities in southern Poland. Journal of Applied Ecology. 34, 861-870.
- Dzwonko Z., Loster S. 2001. Wskaźnikowe gatunki starych lasów i ich znaczenie dla ochrony przyrody i kartografii roślinności. Typologia zbiorowisk i kartografia roślinności w Polsce. Prace Geograficzne nr 178.
- Ellenberg H. 1986. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Ulmer, Stuttgart. 989 s.
- Fabijanowski J. 1962. Lasy zlewni Białej Wody i ogólne wytyczne ich zagospodarowania. Rocz. Nauk. Roln., 96-D: 113-148.
- Fabijanowski J., Jaworski A. 1996. Kierunki postępowania hodowlanego w lasach karpackich wobec zmieniających się warunków środowiska. Sylvan 140, 8: 75-96.
- Fabiszewski J. 1968. Porosty Śnieżnika Kłodzkiego i Gór Bialskich. Monogr. Bot., 26: 1-115.
- Fabiszewski J. 1970. Wstępna charakterystyka geobotaniczna otoczenia Jaskini Niedźwiedziej w masywie Śnieżnika. Acta Univ. Wratisl., 127, Stud. Geogr., Wrocław, 14: 85-117.
- Faliński J.B. 1966. Próba określenia zniekształceń fitocenozy. system faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych. Ekol. Pol. ser. B. 12, 1: 31-42.
- Faliński J.B. 1969. Zbiorowiska antropogeniczne i autogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Ekol. Pol. ser. B. 15, 4: 337-355.

- Faliński J.B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej. Próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. *Phytocoenosis* 1, 3: 157-170.
- Falkowski M. 1982. (red.). *Trawy Polskie*, ss. 565. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- Firganek M. 2001. Zróżnicowanie i stan zachowania kwaśnej buczyny górskiej *Luzulo luzuloidis-Fagetum* we wschodniej części Beskidu Małego. Pr. mgr. wykonana w KGiOP, UŚ (msc.).
- Giertych M. 1973. Przyczynek do dyskusji o zasięgach i pochodzeniu świerka w Polsce. *Sylvan* 97, 10: 14-25.
- Głazek T, Wolak J. 1991. Zbiorowiska leśne Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego strefy ochronnej. *Monogr. Bot.*, 72: 33-39.
- Grodzińska K., Pancer-Kotejowa E. 1965. Zbiorowiska leśne pasma Bukowicy w Beskidzie Niskim. *Fragm. flor. geobot.*, 11, 4: 563-599.
- Grodzki W., Kosibowicz M., Jachym M. 1999. Różnorodność biologiczna ekosystemów a problemy ochrony lasów górskich. *Sylvan* 143, 3: 21-30.
- Grolle R., Long D. G. 2000. An annotated check-list of the *Hepaticae* and *Anthocerotae* of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-140.
- Hess M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. *Zesz. Nauk. UJ* 115, *Prace Geogr.*, 11: 1-267.
- Hereźniak J. 1993. Stosunki geobotaniczne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. - The variability and changes of forest vegetation in the northern part of the Silesia – Cracow uplands. – *Monogr. Bot.* 75: 3-368.
- Herbich J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Stanisławskiej na Pojezierzu Kaszubskim. *Mon. Bot.* 63.
- Herny M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C., Lawesson J.E. 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation, *Biol. Conserv.*, 91: 9-22.
- Hess M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. *Zeszyty Nauk. UJ* 115, *Pr. Geogr.* 11: 1-267.
- Holeksa J., Wilczek Z. 1992. Charakterystyka fitosocjologiczna lasów jaworowo-jesionowych w reglu dolnym Beskidu Śląskiego. *Acta Biol. Sil.*, 21 (38): 74-78.
- Horvat I., Bertović S., Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1980. Mapa fitosocjologiczna Sarniej Skały w tatrach Zachodnich (rok 1958). *Ochr. Przyr. Roczn.* 43, ss. 75-83.
- Jacniacki K. 1989. Środowisko przyrodnicze i jego ochrona. WSW, Warszawa.
- Jakubowska-Gabara J. 1985. Zespoły leśne Wysoczyzny Rawskiej i ich antropogeniczne przekształcenia. *Monogr. Bot.* vol.65.
- Jakubowska-Gabara J. 1989. Leśne zbiorowiska zastępcze. *Wiad. Bot.* 33, 1:9-18.
- Jakubowska-Gabara J. 1992a. Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk leśnych południowo-wschodniej części Niziny Południowo-Wielkopolskiej. *Cz. I. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. Ser. B*, 41:175-198.
- Jakubowska-Gabara J. 1992b. Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska. *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.* 9: 3-22.
- Jędrzejko K., Żarnowiec J. 1985. Roślinność Kóz i okolic (Pogórze Śląskie, Beskid Mały) z uwzględnieniem udziału roślin leczniczych. [W:] Jędrzejko K. (red.) *Ocena naturalnych zasobów roślin leczniczych metodami geobotanicznymi*. ŚLAM, Katowice: 63-68, 137.
- Juszczak 2000. Fitosocjologiczne zróżnicowanie kwaśnej buczyny górskiej w zachodniej części Beskidu Małego. Pr. mgr. wykonana w KGiOP, UŚ (msc.).

- Kajca A. 2000. Fitosocjologiczne zróżnicowanie żyznej buczyny karpackiej w zachodniej części Beskidu Małego na tle otaczających masywów górskich. Pr. mgr. wykonana w KGiOP, UŚ (msc.).
- Kasprowicz M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Idee ekologiczne. Tom 9, zeszyt nr 3. Wydawnictwo Sorus.
- Kasprowicz M. 1996. Górską świerczyna na torfie *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939 w Masywie Babiej Góry. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Ser. B – Botanika 45: 147-158.
- Kawecki W. 1939. Lasy Żywiecczyny, ich teraźniejszość i przeszłość. Pr. Roln. Leśne PAU, 35: 1-172.
- Kimsa T., Stebel A. 1992. Numerical classification of flower mountain zone forest communities in the central part of the Beskid Mały Range (West Carpathians). Klasyfikacja numeryczna lasów regla dolnego w centralnej części Beskidu Małego (Karpaty Zachodnie). Act. Biol. Siles., 21(38): 61-73.
- Klama H. 2003. Różnorodność gatunkowa – wątrobowce i giewonki. [W:] R. Andrzejewski, A. Weigle (red.). Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, pp. 49-58.
- Klimaszewski M. 1948. Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym. Pr. Wrocł. Tow. Nauk. Ser. B, 7. Wrocław.
- Klimaszewski M. 1994. Geomorfologia. Wyd. PWN, Warszawa. s. 52-85.
- Kompała A. 1995. Zbiorowiska roślinne wschodniej części Beskidu Małego. Pr. mgr. wykonane w KGiOP, UŚ (msc.).
- Kondracki J. 1978. Karpaty. Wyd. WSiP, Warszawa.
- Kondracki J. 1988. Geografia fizyczna Polski. Wyd. PWN, Warszawa.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN, Warszawa.
- Kornaś J. 1982. Man's impact upon the flora: processes and effects. Memorabilia Zoologica. 37: 11-30.
- Kolbenheyer K. 1862. Vorarbeiten zur einer Flora von Teshen und Bielitz. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 12: 1185-1220.
- Kolbenheyer K. 1872. Dodatek do flory okolic Białej i Żywca. Sprawozdanie Komisji Fizjogr. AU, 6: 15-24.
- Kotońska B. 1991. Rośliny naczyniowe Beskidu Małego (polskie Karpaty Zachodnie). The vascular plants of the Beskid Mały Mts. (Polish Western Carpathians). Zeszyty Nauk. Uniw. Jagiell., Prace Botan. 23, Kraków, 199 pp.
- Kozak J., Troll M., Widacki W. 1999. Degradacja lasów. [W:] Widacki W. (red.). Przemiany środowiska przyrodniczego zachodniej części Beskidów pod wpływem antropopresji. Inst. Geogr. UJ, Kraków.
- Kozłowska A.B., Matuszkiewicz J.M. 1993. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – jaworzyny górskie. Fragm. Flor. et Geobot. 38(1): 277-302.
- Krotoska T. 1989. Grądy i dąbrowy okolic Konina oraz ich formy przekształcone. Pr. Kom. Biol. 70: 165-210. PTPN. Poznań.
- Krupa J. 1879. Stosunki florystyczne dorzecza Soły. Spraw. Komis. Fizjogr. AU 13: 146-182.
- Krygowski W. 1964. Beskidy. Śląski – Żywiecki – Mały i Średni (część zachodnia). Przewodnik. Sport i turystyka. Warszawa.
- Krygowski W. 1978. Beskidy. Śląski – Żywiecki – Mały i Makowski (część zachodnia). Przewodnik. Sport i turystyka. Warszawa. ss. 415.
- Książkiewicz M. 1930. Badania geologiczne w Karpatach Wadowickich. Cz. I. Stosunki stratygraficzno-tektoniczne. – Geologische Untersuchungen in den Wadowicer Karpaten.

- I. Teil. Stratigraphisch-tektonische Verhältnisse. Extrait du Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Cl. d. Sc. M. et Nat. – Ser. A: Scienc. Math., Cracovie, pp. 112-148.
- Książkiewicz M. 1930-1931. Spostrzeżenia nad występowaniem otoczków skał prakarpackich w Karpatach Wadowickich. Roczn. Geol. 7. Kraków.
- Kuczyńska J. 1972. Zbiorowiska leśne Gór Opawskich. Acta Univ. Wratisl., 149: 1-60.
- Kuczyńska J. 1973. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. I. Zbiorowiska leśne. Acta Univ. Wratisl., Pr. Bot., 15: 3-91.
- Kuczyńska J., Macicka T. 1984. Zbiorowiska leśne wschodniej części Gór Kamiennych. Acta Univ. Wratisl., Pr. Bot., 27: 49-119.
- Kulig L. 1968. Zagospodarowanie świerczyn w Beskidzie Zachodnim. Sylvan. 112 (6).
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 2003. Ochrona rzadkich i zagrożonych roślin w lasach. Wyd. Klubu Przyr., Świebodzin, 118 ss.
- Kurowski J.K. 1979. Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczu środkowej Pilicy i Warty. Acta Univ. Lodz., Nauki Mat.-Przyr., Folia Bot., Ser. II, 29: 3-158.
- Kurowski J.K. 2001. Próba określenia zgodności fitocenozy leśnej z biotopem w aspekcie ochrony przyrody. [W:] Zielony R. (red.). Zgodność fitocenozy z biotopem w ekosystemach leśnych. Wyd. Fundacji Rozwój SGGW. Warszawa. ss. 231.
- Kuźnicki F., Białousz S., Skłodowski P. 1979. Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii i ochrony gleb PWN. Warszawa.
- Latocha E., Hawryś Z., Wolak J., Jurczak-Latocha I. 1990. Wpływ przemysłu na ekosystemy lasów iglastych. Prace IBL, 613, ss. 50.
- Lazar J. 1976. Gleboznawstwo z podstawami geologii. Wyd. PWN. Warszawa-Poznań. ss. 500.
- Lenczowski F. 1957. Materiały do dziejów miasta Żywca od XV do XVIII wieku. Nakładem Miejskiej Rady Narodowej w Żywcu. Druk. Kraków
- Leśniak B., Obrębska-Starkłowa B. 1983. Klimat województwa bielskiego. Folia Geogr., ser. Geographica-Phisica 15: 21-46.
- Ludera F. 1965. Zespoły roślinne Beskidu Śląskiego. Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu, Przyroda, 2: 111-162.
- Maciaszek W. 1996. Gleby leśne Karpat fliszowych; zróżnicowanie, zagrożenia. Sylvan 4: 41-51.
- Macicka T. 1988. Przegląd zbiorowisk leśnych zachodniej części Gór Kamiennych i północno-zachodniej części Gór Stołowych. Acta Univ. Wratisl., 887, Pr. Bot., 35: 47-80.
- Mapa hydrologiczna. 1994. Arkusz M-34-75-D (Lachowice) 1:50 000. Przed. GEPOŁ, Poznań.
- Mapa zoologiczna. 1994. Arkusz M-34-75-D (Lachowice) 1:50 000. Przed. GEPOŁ, Poznań.
- Marek S. 1958. Notatki florystyczne z okolic Łodygowic w powiecie żywieckim. – Plantae vasculares in vicinitate ruris Łodygowice districtus Żywiec (Carpati Occidentales) Annie 1949-1955 lectae. – Fragm. Flor. et Geobot. 4 (1-2): 125-127.
- Matuszczyk A. 1981. Beskid Mały. Przewodnik. Zakład Wydawniczo-Propagandowy PTTK Warszawa – Kraków. ss.152.
- Matuszczyk A. 1993. Mapa turystyczna. Beskid Mały. PPWK Warszawa – Wrocław.
- Matuszkiewicz J. M. 1977a. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis, 5(1): 3-66.
- Matuszkiewicz J. M. 1977b. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis, 6(3): 151-226.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, ss. 357.

- Matuszkiewicz W. 1967. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski. [W:] Scamoni A. Wstęp do fitytosocjologii praktycznej. PWRiL, Warszawa: 175-229.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, Wyd. Nauk. PWN.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1973. Przegląd fitytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. cz. 1. Lasy bukowe. Phytocoenosis 2(2): 143-202.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. r. 40, ss. 45-66.
- Medwecka-Kornaś A. 1955. Zespoły leśne Gorców. Ochr. Przyr. 23.
- Medwecka-Kornaś A. 1976. Szata roślinna dorzecza Białej Dunajcowej. Studia Ośrod. Dokum. Fizjogr., 5: 137-167.
- Medwecka-Kornaś A. 1977. Zespoły leśne i zaroślowe. [W:] Szata roślinna Polski. T. I. Szafer W., Zarzycki K. (red.). Wyd. PWN, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1968. Zbiorowiska roślinne dolin Jaszczce i Jamne. Studia Naturae, ser. A, nr 2: 49-91.
- Medwecka-Kornaś A., Towpasz K., Gawroński S. 1988. Dolina Wierzbanówki: 17. Zespoły leśne. – The Wierzbanówka valley: 17. Forest associations. – Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell., Pr. Botan. 17: 99-122.
- Michalik S. 1967. Mapa zbiorowisk roślinnych rezerwatu "Turbacz" im. Władysława Orkana w Gorcach. Ochr. Przyr., 32: 89-131.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszczadzkie, t.I. Ustrzyki Dolne
- Michalko J., Magic D., Berta J., Rybniček K., Rybničkova E. 1987. Geobotanical map of C.S.S.R. Text part. Veda, Bratislava, pp.126-157.
- Mikołajski J., Sołtysik J. 1995. Szlakami Beskidu Małego z plecakiem i na nartach. Colgraf-Press, Redakcja Wyd. Turystycznych. Poznań.
- Mikyška R. 1964. Über die fazielle Entwicklung des Unterwuchses in wirtschaftlich beeinflussten Wäldern. Preslia, 36: 144-164.
- Mikyška R. 1968. Waldern am rande der Ostbohmischen Tiefebene. eine pflanzensoziologische Studie. Rozpr. Čs. Ak. Ved. 78, 4: 1-122.
- Mirek. Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland. A checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 442 pp.
- Miroślawski J., Cyganek M., Czomperlik B., Szywała A., Kwapuliński J. 1992. Ocena emisjochłonnej funkcji lasu w aspekcie zagrożenia toksycznymi metalami ciężkimi. Sylvan 136, 5: 11-17.
- Mizianty M. 2001. The *Agropyron-Elymus* complex (Poaceae) in Poland: occurrence of *Hordelymus europaeus*. In: Frey L. (ed.) Studies on grasses in Poland, W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Science. Kraków, ss. 161-176.
- Moravec J., Husova M., Neuhausl K., Neuhauslova-Novotna Z. 1982. Die Assoziationen mesophiler und hygrophiler Laubawälder in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Vegetace C.S.S.R A 12: 5-292.
- Myczkowski S. 1957. Ekologiczne podstawy przebudowy lasów karpackich. Ekol. Pol., ser. B, 3, 2: 111-130.
- Myczkowski S. 1958. Ochrona i przekształcenia lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr. 25:141-237.
- Myczkowski S. 1977. Świerczyny gór i wyżyn w Polsce. [W:] Białobok S. (red.). Nasze drzewa leśne. T. 5. Świerk pospolity. Wyd. PWN, Warszawa: 405-460.
- Myczkowski S., Grabski S. 1962. Zbiorowiska leśne doliny Czarnej Wody w Beskidzie Sądeckim. Rocz. Nauk. Roln. ser D, 96: 149-191.

- Oberdorfer E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, G. Fischer Verl. Jena, 564 pp.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochrya H. 1992. List of mosses to be published in ATMOS. [W:] R. Ochyra, P. Szmajda (Red.) Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences & Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, Ser. V, 8: 9-14.
- Olaczek R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Uniw. Łódzki, 170 ss.
- Olaczek R. 1974a. Kierunki degeneracji fitocenoz leśnych i metody ich badania. Phytocoenosis 3, 3-4: 179-190. Warszawa-Białowieża.
- Olaczek R. 1974b. Etapy pinetyzacji grądu. Phytocoenosis 3, 3-4: 201-213. Warszawa-Białowieża.
- Olaczek R., Sowa R. 1972. Antropogeniczne zniekształcenia zespołów leśnych rezerwatu Dąbrowiec w powiecie radomszańskim. Phytocoenosis 1 (4): 267-272.
- Olaczek R., Piotrowska H. 1986. Lasy Wolińskiego Parku Narodowego w świetle teorii faz i form degeneracji fitocenoz. Parki Nar. i Rez. Przyr. 7 (2): 5-14.
- Olaczek R., Sowa R. 1972. Antropogeniczne zniekształcenia zespołów leśnych rezerwatu Dąbrowiec w powiecie radomszczańskim. – Antropogenic deformations of natural forest communities of the reservation Dąbrowiec, Radomsko country. – Phytocoenosis 1 (4): 267-272.
- Pancer-Kotejowa E. 1965. Zbiorowiska leśne Wzniesienia Gubałowskiego. Fragm. Flor. Geobot., 11, 2: 230-305.
- Pancer-Kotejowa E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. Fragm.. Flor. et Geobot. 19 (2): 197-258.
- Pancer-Kotejowa E. 1991. Gatunki dynamiczne w runie lasów karpackich. Zeszyty Nauk. Akad. Roln. im. H. Kołłataja w Krakowie, 254. Leśnictwo z. 20.
- Parusel J. 2001. *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939 nowy i zagrożony zespół leśny w Paśmie Beskidu Śląskiego (Górny Śląsk). Acta Facult. Rer. Natural. Universit. Ostrav. 200, Biologia – Ekologia 8: 169-172.
- Paulo A. 1996. Ochrona zasobów kopalin i dziedzictwa geologicznego. Program Ochrony Środowiska województwa bielskiego do roku 2015. Urząd Wojewódzki Bielsko-Biała.
- Pawłowski B. 1977. [W:] Szafer W., Zarzycki K. (red.). 1977. Szata roślinna Polski. T. I i II. PWN, Warszawa.
- Pelc S. 1958. Przyczynek do znajomości flory wschodniej części Beskidu Małego. Fragm.. Flor. et Geobot. 4 (1-2): 173-197.
- Pender K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. Acta Univ. Wratisl., Pr. Bot., 269: 3-76.
- Peřina V., Tesař V. 1973. Przyczynek do zagadnienia obumierania drzewostanów w Beskidzie Małym. Sylvan 11: 1-7.
- Podbielski Z. 1991. Geografia roślin. Wyd. PWN, Warszawa.
- Poot R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. E. Ulmer, Stuttgart, 622 pp.
- Puchalski T. 1966. Świerk istebniański, struktura oraz słoistość i udział drewna późnego u drzew. Sylvan, 110(3): 31-46.
- Rabotnow. 1985. Fitocenologia. Warszawa.
- Rehman A. 1866. O roślinności Beskidów Zachodnich. Roczn. Tow. Nauk. Krak. 33: 198-223.
- Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 812.

- Seibert P. 1992. Klasse: *Vaccinio-Piceetea*. [In:] Oberdorfer E. (ed.). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. G. Fischer Verl. Jena – Stuttgart – New York, IV: 53-80.
- Skiba S., Drewnik M., Klimek M. 1995. Gleby pyłowe progu Pogórza Karpackiego między Rabą i Uszwicą. [W:] Kaszowski L. (red.). Dynamika i antropogeniczne przeobrażenia środowiska przyrodniczego progu Karpat. Kraków, Inst. Geogr. UJ, s. 27-34.
- Sosnowski K. 1925. Beskid Mały. Wierchy 3, Lwów.
- Stachowicz W. 2001. Flora naczyniowa Orawskiego podnóża Babiej Góry (Beskid Wysoki) na tle głównych form antropopresji. Prac. doktorska wykonana na Wydz. Biologii UP pod kierunkiem prof. dr hab. Janiny Borsiak, Poznań (msc.).
- Stachurska A. 1998. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej części Pogórza Wielickiego (Karpaty Zachodnie). Zeszyty Naukowe UJ. Prace Botaniczne 30. Kraków.
- Starkel L. 1991. Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Wyd. PWN. Warszawa.
- Staszkievicz J. 1964. Zespoły leśne Pasma Jaworza (Beskid Wyspowy). *Fragm. Flor. et Geobot.*, 10, 3: 319-355.
- Staszkievicz J. 1972. Dolnoregłowe rezerваты leśne Beskidu Sądeckiego. *Ochr. Przyr.*, 37: 233-262.
- Stebel A. 1998. Mszaki województwa katowickiego – stan poznania, zagrożenia i ochrony. Materiały, opracowania. Tom I. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 106 pp.
- Stebel A., Stebel A. M. 1998. Materiały do brioflory Beskidu Małego i północnej części Kotliny Żywieckiej (Karpaty Zachodnie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica*: 5: 217-236.
- Stebel A. M. 2003. Roślinność nieleśna Beskidu Małego i problemy jej ochrony. [W:] Roślinność nieleśna na terenie parków krajobrazowych w Beskidach i sposoby jej ochrony. Materiały konferencyjne. ZPKWŚ, Będzin – Żywiec, pp. 11-15.
- Stuchlik L. 1968. Zbiorowiska leśne i zaroślowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 8, 3: 229-369.
- Szafer W., Zarzycki K. (red.). 1977. Szata roślinna Polski. T. I i II. PWN, Warszawa.
- Szafran B. 1965. Mchy Beskidu Śląskiego i Małego – The mosses of the ranges Beskid Śląski and Beskid Mały (Polish Westren Carpathians). *Fragm. Flor. et Geobot.* 11(4): 605-629.
- Święś F. 1973. Geobotaniczna charakterystyka lasów na obszarze dorzecza górnego biegu Białej Dunajcowej w Beskidzie Niskim. Cz. 2. Lasy bukowe. *Rocz. Dendr.* 27: 113-138.
- Święś F. 1982. Charakterystyka geobotaniczna lasów Beskidu Niskiego. Analiza i synteza. UMCS Wyd. Biol. Nauk. Ziem., Lublin, ss. 108.
- Święś F. 1985. Charakterystyka fitysocjologiczna lasów dorzecza Ropy w Beskidzie Niskim. *Rocz. Nauk Roln. ser. D*, 187: 5-116.
- Tacik T., Zajacówna M., Zarzycki K. 1957. Z zagadnień geobotanicznych Beskidu Niskiego. *Acta Soc. Bot. Pol.* 26 (1): 17-43.
- Towpasz K. 1990. Charakterystyka geobotaniczna Pogórza Strzyżowskiego. – Geobotanical description of the Strzyżów Foothills. *Rozpr. Hab. UJ* 178, Kraków, ss. 242.
- Traczyk T. 1962a. Materiały do geograficznego zróżnicowania gradów w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.* 31 (2): 275-304.
- Traczyk T. 1962b. Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem gradów w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.* 31 (4): 621-635.
- Tuszko A. 1984. Wisła. Wyd. II. Książka i Wiedza. Warszawa.

- Tüxen R., Schwabe-Braun A., Wojterska M., Minowa L., Sasse H. 1983. *Vaccinio-Piceetea, Erico-Pinetea*. Bibliografia Phytosociologica Syntaxonomica, 37. J. Cramer Verl. Vaduz, 458 pp.
- Twaróg J. 1983. Typologiczna i historyczna interpretacja zmienności składu gatunkowego drzewostanów grupy Wielkiej Raczy. Pr. IBL, 636, ss. 53.
- Unrug R. (red.). 1979. Karpaty fliszowe między Olzą a Dunajcem. Przewodnik geologiczny. Wyd. Geolog., Warszawa.
- Warszyńska J. (red.). 1995. Karpaty polskie. Przyroda, człowiek i jego działalność. Wyd. UJ, Kraków.
- Widacki W. (red.). 1999. Przemiany środowiska przyrodniczego zachodniej części Beskidów pod wpływem antropopresji. Inst. Geogr. UJ, Kraków.
- Wierdak Sz. 1927. Rozsiewanie świerka, jodły i buka w Małopolsce. Sylvan 45 (25) Lwów.
- Wilczek Z., Cabała S., 1989a. Zespoły leśne grupy Klimczoka w Beskidzie Śląskim. Cz. I. Zespoły borowe. Acta Biol. Sil., Katowice, 12(29): 71-77.
- Wilczek Z., Cabała S., 1989b. Zespoły leśne grupy Klimczoka w Beskidzie Śląskim. Cz. II. Zespoły lasów liściastych. Acta Biol. Sil., Katowice, 12(29): 79-90.
- Wilczek Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. Pr. Nauk. UŚ, nr 1490, ss. 129.
- Wilczek Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). Wyd. UŚ, Katowice, (in print).
- Woś A. 1999. Klimat Polski. Wyd. PWN, Warszawa.
- Zajac A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland ATPOL. Taxon 27(5-6): 481-484.
- Zajac A., Zajac M., Tokarska-Guzik B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. Phytocoenosis, Warszawa - Białowieża. 10: 107-115.
- Zapałowicz H. 1909. Prof. F. Paxa „Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen” ze stanowiska naszego przyrodoznawstwa. Kosmos 34(10-12): 1-69.
- Zaręczny S. 1872. [w:] Kolbenheyer K. Dodatek do flory okolic Białej i Żywca. Spraw. Komis. Fizjogr. AU, 6: 24-26.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agr. et Silv., ser. leśna, 3: 3-132.
- Zielski A. 1978. Zespoły leśne Pojezierza Brodzickiego i wpływ na nie gospodarki leśnej i turystyki. Studia Soc. Scient. Torun., Ser. D, 10 (4): 3-85.
- Ziemońska Z. 1973. Stosunki wodne w Polskich Karpatach Zachodnich. Pr. Geogr., 103: 5-127, Wrocław.
- Ziętara T. 1968. Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów. Prace Geogr. Nr 60. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Ziętara T. 1986. Krajobraz Ziemi Żywieckiej. Biblioteczka Geograficzna. Wyd. WSiP. Warszawa 1-110.
- Żukowski W., Jackowiak B. 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, 3: 1-141.